ЖУРНАЛ
РУССКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Том 7 **1922**

СОДЕРЖАНИЕ.

JOURNAL
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE RUSSIE

Tome 7 **1922**

SOMMAIRE.

I. Articles originaux.

II. Notes floristiques.

III. Notes bibliographiques.

IV. Bibliographie (1917—1922).

V. Chronique.

VI. Suppléments.

ЖУРНАЛ
РУССКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ПРИ АКАДЕМИИ НАУК

Том 7 1922

JOURNAL
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE RUSSIE

Tome 7 1922



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАД
1924

СОДЕРЖАНИЕ.

SOMMAIRE.

I. Articles originaux.

II. Notes floristiques.

III. Notes bibliographiques.

IV. Bibliographie (1917—1922).

V. Chronique.

VI. Suppléments.



Гиз. № 6392. Ленинградский Гублит № 1806. Отпечатано 700 экз.

С. КОСТЫЧЕВ и Е. ЦВЕТКОВА. Переработка нитратов и нитритов плесневыми грибами.

(Из Отдела Бактериологии Уч. Ком. Н. К. З.).

Получена 4 декабря 1920 г.

После того как классическими работами Буссенго [1]) было доказано, что нитраты являются лучшим источником азота для высших растений, естественно выступил на первый план вопрос, каким образом происходит превращение азотной кислоты в аминогруппу белка. Большинство авторов полагают, что сперва азотная кислота через азотистую восстановляется до аммиака, который и ассимилируется как непосредственный материал для синтеза органических азотистых соединений в растениях [2]). Однако, такого взгляда придерживаются не все: некоторые высказываются в том смысле, что полное восстановление азотной кислоты не представляется необходимым и, на самом деле, не происходит.

Так например, Баудиш и Майер [3]) утверждают, что восстановление нитратов в зеленых растениях не доходит до образования аммиака и, кроме того, является прямым фотохимическим процессом. Правда, Залесский [4]) и Сузуки [5]) уже давно показали, что зеленые растения усваивают нитраты не только на свету, но и в темноте, и к этим данным нужно присоединить еще многочисленные наблюдения различных авторов над грибными организмами; однако Баудиш и Майер справедливо указывают, что все эти факты не противоречат признанию прямой фотохимической переработки нитратов за основной процесс, осуществляемый в природных условиях: Залесский и Сузуки доказали только одно, а именно то, что при известных условиях световая энергия может быть заменена другой, то-есть химической энергией сжигания углеводов кислородом воздуха.

Действительно, мы считаем весьма правдоподобным прямое фотохимическое восстановление нитратов зелеными растениями. В пользу этого мнения

---

[1]) J. B. Boussingault, Agronomie, chimie agricole et physiologie, 1, 1 283 (1860).

[2]) Trier. Über einfache Pflanzenbasen u. ihre Beziehung z. Aufb au d. Eiweisstoffe u. Lecithine 39 (1912).

[3]) O. Baudisch u. E. Mayer, Zs. physiol. Chemie, 89, 175 (1914).

[4]) W. Zaleski, Ber. d. bot. Ges. 15, 536 (1897); 27, 56 (1909).

[5]) U. Suzuki, Bot. Cbl., 75, 289 (1898).

говорит, между прочим, и тот факт, что в отсутствии света нитраты всегда усваиваются хуже аммиачных солей, между тем как на свету нитраты представляют собой безусловно лучший источник азота для зеленых растений. Плесневые грибы, неспособные использовать световую энергию, всегда лучше усваивают аммиачные соли, чем нитраты. Правда, Лоран [1]) пытался в свое время установить, что для некоторых грибов нитраты являются лучшим азотистым питанием, но эти выводы безусловно опровергнуты Риттером [2]), доказавшим, что при правильной постановке опытов решительно все грибы предпочитают аммиачные соли и только некоторые отдельные виды, как например *Mucor racemosus*, *Cladosporium herbarum* и *Aspergillus glaucus*, растут на нитратах *почти* так же хорошо, как на аммиачных солях. Относительно высших растений интересные вегетационные опыты Г. Г. Петрова [3]) показали, что выращенные в темноте на сахарных растворах в асептических условиях растения ведут себя как бесхлорофилльные организмы и неизмеримо лучше усваивают аммонийные соли, хотя не теряют способности усваивать и нитраты, как это уже давно показали Залесский и Сузуки.

Относительно химической стороны усвоения нитратов Баудиш и Майер полагают, что азотная кислота через азотистую кислоту восстановляется не до аммиака, а лишь до нитрозила—NOH. Образующийся одновременно на свету формалдегид соединяется с нитрозилом и дает формгидроксамовую кислоту, первый, по мнению авторов, органический продукт усвоения азота. Баудиш и Майер получили, действительно, гидроксамовые кислоты при воздействии ультрафиолетовых лучей на нитраты в присутствии метилового спирта и заключают отсюда, что аналогичные явления происходят также в зеленых растениях на солнечном свету.

Необходимо отметить, однако, что ассимиляция окисленного азота возможна также иными путями. Если оставаться при той мысли, что восстановление азотной кислоты не доходит до конца, то можно допустить ее восстановление лишь до стадии азотистой кислоты, так как мы знаем, что прямым действием азотистой кислоты на кетоны легко можно получить α-изонитрозокетоны [4]), а оксимная группа легко восстановляется в аминную. Если бы затем произошел путем окисления разрыв углеродной цепи между карбонильной группой и соседним углеродом, не связанным с аминогруппой, то получилась бы прямо α-аминокислота [5]).

Восстановление азотной кислоты могло бы также итти до стадии гидроксиламина, так как взаимодействие между гидроксиламином и карбонильной группой прямо дает изонитрозогруппу, а взаимодействие между гидроксилами-

---

[1]) E. Laurent, Ann. Inst. Pasteur, **2**, 593 (1888); **3**, 362 (1889).

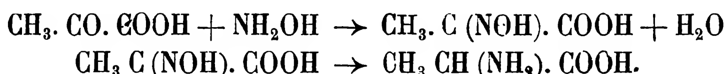
[2]) Г. Риттер, Материалы к физиологии плесневых грибов, 1—17 (1916).

[3]) Г. Петров, Усвоение азота высшими растениями. 209 и 293 (1917).

[4]) V. Meyer u. Zublin, Chem. Ber. **11**, 322 (1878); Claisen u. Manass, Chem. Ber. **22**, 526 (1889).

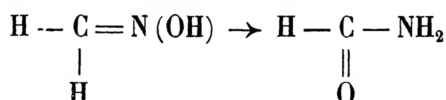
[5]) Такой ход реакции нам кажется правдоподобнее тех, весьма проблематичных превращений гидроксамовых кислот, о которых пишут Баудиш и Майер.

ном и карбоновыми кислотами может привести к образованию гидроксамовых кислот, на которых так настаивают Баудиш и Майер. Дальнейшее восстановление изонитрозогруппы, образовавшейся при воздействии гидроксиламина на карбонильную группу, непосредственно дает аминогруппу. Этот ход реакций почти противоположен тому, на который Нейбауер и Фромгерц [1]) указали для объяснения биологического дезаминирования. Таким путем, например, пировиноградная кислота, вероятно часто встречающийся в растениях продукт промежуточного обмена, могла бы нацело превратиться в аланин.



$$CH_3.CO.COOH + NH_2OH \rightarrow CH_3.C(NOH).COOH + H_2O$$
$$CH_3\,C(NOH).COOH \rightarrow CH_3\,CH(NH_2).COOH.$$

Превращение изонитрозогруппы в аминогруппу может осуществиться также путем Бекмановской перестановки: нам уже известны разнообразные случаи такого образования амидогруппы или лактамной группы из изонитрозогруппы. Подробного рода внутримолекулярную перестановку принимает также Бах [2]), который безусловно раньше всех пытался химически разъяснить процесс усвоения нитратов зелеными растениями. По схеме Баха азотная кислота восстановляется до гидроксиламина; последний, соединяясь с одновременно образующимся на свету формалдегидом, дает формалдоксим, который превращается в формамид путем внутримоллекулярного перемещения.



$$\underset{\substack{|\\ H}}{H - C} = N(OH) \rightarrow H - \underset{\substack{\|\\ O}}{C} - NH_2$$

Все эти химически легко объяснимые случаи возможного усвоения окисленного азота приводятся нами для того, чтобы показать, сколь разнообразными способами может осуществляться биологическая переработка нитратов в теле растения; только экспериментальным путем можно решить, какой именно способ следует считать истинным. Предложенные нами схемы, быть может, пригодятся кому-нибудь при обсуждении вопроса об ассимиляции азотной кислоты растением.

Теперь мы вкратце приведем имеющиеся экспериментальные результаты относительно механизма восстановления нитратов зелеными растениями.

В качестве промежуточного продукта восстановления до сих пор находили только азотистую кислоту. Лоран [3]) первый указал, что азотная кислота зелеными растениями восстановляется, прежде всего, в азотистую кислоту. Однако, результаты названного автора не представляются вполне надежными, так как его опыты не исключают возможности восстановления нитратов микроорганизмами.

---

[1]) Neubauer u. Fromherz, Zs. physiol. Chemie, **70**, 321 (1911).
[2]) A. Bach, C. rendus, **122**, 1496 (1896).
[3]) E. Laurent, Ann. Inst. Pasteur, **4**, (1890).

Впоследствии Годлевский и Пользеньюч [1]) показали, однако, что образование нитритов происходит и в чистых культурах высших растений, и эти результаты подтвердил Набоких [2]). Также и различные другие авторы показали возможность восстановления азотной кислоты в азотистую высшими растениями [3]) не только при доступе, но и в отсутствии кислорода.

Дальнейшую судьбу нитритов в теле растения никто не проследил; надо заметить, что при современном состоянии биохимической методики такого рода опыты с высшими растениями крайне затруднительны. Именно по этой причине, заинтересовавшись вопросом биологического восстановления нитратов, мы обратились, на первых порах, к плесневым грибам, из числа которых многие хорошо растут на нитратах, как единственном источнике азота. Конечно, не следует упускать из вида, что результаты, полученные с грибами, нельзя непосредственно обобщать на высшие растения, так как грибы работают без содействия световой энергии; однако, в данной области, конечно, всякий экспериментальный результат представляет интерес, а восстановление нитратов грибами играет, к тому же, немаловажную роль в жизни почвы, где промежуточные продукты такого восстановления могут быть предметом разнообразных побочных переработок.

К сожалению, показания различных авторов относительно восстановления нитратов плесневыми грибами не всегда заслуживают доверия, так как слишком часто не учитывается столь распространенный среди грибов процесс дезаминирования, связанный с образованием аммиака.

Уже Шлёзинг и Мюнц [4]) находили в нитратных культурах плесневых грибов ничтожные количества аммиака, происхождение которых они, не задумываясь, приписывают восстановлению нитратов, так как процесс дезаминирования в то время еще совершенно не был известен. На основании наших нижеизложенных результатов, мы не сомневаемся, что появление аммиака в опытах Шлёзинга и Мюнца, а также аналогичные показания Нэгели и Лёва [5]) сводятся именно к процессу дезаминирования.

Лоран [6]) обнаружил нитриты в некоторых нитратных культурах плесневых грибов, но при этом не мог указать никакой правильности или закономерности их появления. Так например, грибы *Aspergillus niger* и *Aspergillus glaucus*, превосходно восстановляющие нитраты, не дали в опытах автора ни следа нитрита.

К. Вольф [7]) наблюдал появление азотистой кислоты в нитратных культурах *Mucor Mucedo*.

---

[1]) E. Godlewski u. Polzeniucz, Bull. Acad. Cracovie, 227 (1900).

[2]) A. Nabokich. Ber. d. bot. Ges. **21,** 398 (1903).

[3]) Aso, Beih. Bot. Cbl. **15,** 208 (1903); Moldermann, Chem. Cbl. 377 (1888); Giustiniani, Chem. Cbl. 930 (1896); Kastle and Elvove, Americ. chem. journ., **31,** 606 (1904); Mazé, Ann. Inst. Pasteur, **25,** 289 и 369 (1911); Bach, Biochem. Zs. **52,** 412 (1913).

[4]) Schloesing et Müntz, C. rendus, **86,** 892 (1878).

[5]) C. Nägeli u. O. Loew, Sitz. ber. Bayer. Akad. **10,** 277 (1880).

[6]) E. Laurent, Bull. Acad. Belg., **20,** 309 (1890).

[7]) K. Wolf, Hygienische Rundschau, **9,** 546 (1899).

Все упомянутые старые работы дают нам только разрозненные наблюдения. В новейшее время Гагем [1]) сообщил, что в нитратных культурах мукоров появляются иногда нитриты и аммиак. Однако образование нитритов в опытах автора было случайным и незакономерным, так как в разных случаях, при одинаковых как будто бы условиях, наблюдалось то появление, то отсутствие нитрита. Такие результаты не могут считаться удовлетворительными, так как образование нормальных продуктов восстановления нитратов должно подчиняться легко понятным правильностям, если же таковых не наблюдается, то образование азотистой кислоты можно счесть за случайную побочную реакцию или даже за патологическое явление.

Еще сомнительнее показания автора относительно образования аммиака, которое он проверял только реактивом Несслера, при чем производил реакцию в присутствии сахара, что лишает ее всякой достоверности.

Также и работа Коссовича [2]) не содействовала разрешению вопроса. Автор исследовал большое количество плесневых грибов и сообщает, что те из них, которые хорошо усваивают нитраты, в некоторых случаях образуют нитриты и аммиак. Также и этому автору не удалось наблюдать определенной закономерности появления азотистой кислоты и аммиака; однако он делает из своих опытов вывод, что нитраты восстановляются плесневыми грибами через нитриты в аммиак. Ясно, однако, что этот вывод лишен всякого фактического основания, так как Буткевич [3]) уже давно доказал энергичное дезаминирование аминокислот плесневыми грибами, при чем освобождаются большие количества аммиака. Коссович должен был бы, по крайней мере, хоть поставить контрольные опыты на вторичное образование аммиака путем дезаминирования, прежде чем высказывать свой вывод. Однако он не только не поступил так, но даже вообще ни единым словом не упоминает о самой возможности дезаминирования.

Лишь в новейшей работе Риттера (l. c.) мы имеем определенные указания касательно образования нитритов плесневыми грибами. Автор доказал, что в нитратных культурах плесневых грибов всегда можно обнаружить азотистую кислоту, если обеспечить постоянство нейтральной реакции субстрата. Во время выполнения наших опытов, давших другой прием для закономерного получения нитритов, работа Риттера еще не была опубликована.

Относительно дальнейшего хода усвоения азотной кислоты грибами Риттер предполагает, что нитриты восстановляются до аммиака, но считает невозможным разрабатывать этот вопрос экспериментально, так как у нас нет способа отличить первичный аммиак от вторичного, образовавшегося при дезаминировании. Однако, наши нижеизложенные опыты показывают, что такое пессимистическое суждение преждевременно.

Наши собственные исследования произведены с плесневыми грибами *Aspergillus niger* и *Mucor racemosus*. Уже давно известно, что оба гриба

[1]) Hagem, Untersuch. üb. norwegische Mucorineen (1910).
[2]) Kossowicz, Biochem. Zs., **67**, 400 (1914).
[3]) В. Буткевич, Jb. wiss. Bot., **38**, 147 (1902).

хорошо растут на нитрате, как единственном источнике азота. *Aspergillus niger* представляет то удобство, что его мицелий достигает большого веса и, следовательно, перерабатывает большие количества материала. С другой стороны, *Mucor racemosus* интересен в том отношении, что необычайно хорошо ассимилирует нитраты, а также может быть выращен и на нитритах, как единственном источнике азота. Культурным субстратом для обоих грибов был раствор следующего состава:

в 1 литре жидкости: тростникового сахара 50 гр., KH_2PO_4 — 1 гр., $MgSO_4$ — 1 гр., $FeSO_4$ — следы.

Кроме того, раствор различных количеств KNO_3 или KNO_2, о чем подробнее говорится при описании опытов.

Каждая культурная колба заключала в себе 100 к. с. раствора и стерилизовалась 20 минут в автоклаве при 120°. *Aspergillus niger* культивировался при 34°, а *Mucor racemosus* при 25°. Рост грибов был всегда превосходный; *Aspergillus niger* уже через $2^1/_2$ дня давал пышные сплошные пленки мицелия. Крайне важным экспериментальным приемом оказалась замена питательного раствора перед самым началом опыта свежим раствором соответствующего состава. Из дальнейшего будет видно, что только этой методике мы обязаны разрешением некоторых запутанных вопросов. Не вдаваясь в описание простых приемов перемены растворов, практиковавшихся и раньше разными авторами, отметим только, что никогда в наших опытах перемена раствора не влекла за собой заражения культуры посторонними организмами. Контроль установил, что наши культуры до конца опыта оставались чистыми.

I. Опыты с Aspergillus niger.

Прежде всего, мы постарались выяснить закономерность образования азотистой кислоты и происхождения аммиака в долговременных опытах. Повторение опытов Буткевича показало, что в пептонных культурах, при полном отсутствии нитратов, образуются огромные количества аммиака путем дезаминирования.

I. Семидневная культура. Источник азота 2,5 гр. пептона. Определение аммиака произведено отгонкой при уменьшенном давлении, в присутствии гидрата окиси кальция.

$$NH_3 = 18,6 \text{ мгр.}$$

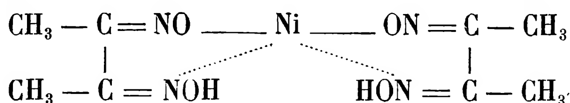
II. Одиннадцатидневная культура при тех же условиях дала:

$$NH_3 = 211,8 \text{ мгр.}$$

Несомненно, что и в нитратных культурах может получиться много аммиака вследствие дезаминирования продуктов распада белков мицелия.

Для дальнейших опытов мы применяли весьма чистый; неоднократно перекристаллизованный препарат азотнокислого кали. Каждая культура получала всегда 0,75 гр. KNO_3, то есть 0,103 гр. нитратного азота.

В первой серии опытов мы установили условия, при которых накапливается азотистая кислота; последнюю мы определяли в начале лишь качественно, реакцией Гриса. Кроме того, мы производили реакции на гидроксамовые кислоты хлорным железом и на гидроксиламин. Для этой последней цели мы применяли видоизмененную диоксиминовую реакцию Чугаева: она чрезвычайно чувствительна и вполне достоверна. Вначале Чугаев [1]) рекомендовал эту реакцию как необычайно тонкую пробу на никкель, но, по указанию самого автора, реакция эта может быть применена и для обнаружения гидроксиламина в такой, несколько измененной форме. Если к сильно разбавленному раствору какой-нибудь соли гидроксиламина прибавить немного диацетилмоноксима CH_3. CO. C (NOH). CH_3 и ничтожные следы какой-нибудь соли никкеля, то при слабощелочной реакции быстро образуется характерный ярко-красный осадок комплексного соединения никкеля с диметилглиоксимом, полученным вследствие действия гидроксиламина на диацетилмоноксим:



Характерный вид кристаллов, при рассматривании их в микроскоп, исключает возможность ошибки. *Это, безусловно, лучшая качественная реакция на гидроксиламин.*

Все наши опыты дали совершенно определенный результат: в присутствии значительного количества сахара не накопляется ни азотистой кислоты, ни аммиака, эти продукты при данных условиях перерабатываются дальше. Мы также не могли обнаружить ни гидроксамовых кислот, ни гидроксиламина.

Для того, чтобы получить накопление азотистой кислоты, мы избрали не тот путь, по которому следовал Риттер (l. c.) Исходя из мысли, что замедление синтетических процесов должно сопровождаться накоплением промежуточных продуктов переработки нитратов, мы оставляли наши культуры на некоторое время либо в отсутствии сахара, либо при недостатке кислорода, что действительно неизменно приводило к намеченной цели. Особенно отчетливые результаты получились в опытах без сахара. Эти опыты ставились так: у двух культур, выращенных одновременно, сливался питательный раствор, нижняя поверхность пленки обмывалась дестиллированной стерилизованной водой и затем в колбы вливались свежие растворы. Одна культура получала раствор нитрата с 5% сахара, другая—раствор нитрата без сахара. После стояния в течение нескольких дней всегда удавалось обнаружить азотистую кислоту в культуре, лишенной сахара, между тем как в культуре на сахаре не оказывалось ни следа нитрита. Что азотистая кислота происходит из азотной, видно из контрольных опытов, в которых первоначальный питательный раствор заменялся дестиллированной водой. При этих условиях не происхо-

[1]) Л. Чугаев, Zs. analyt. Chemie, **46**, 144 (1905); Chem. Ber., **39**, 2692 (1906); **40**, 3498 (1907); **41**, 2246 (1908).

дило ни малейшего образования нитрита. В отсутствии кислорода азотистая кислота накопляется и на сахаре, так как строго-аэробный гриб терпит недостаток в энергии, необходимой для синтетических процесов.

Пробы на гидроксамовые кислоты и гидроксиламин давали неизменно отрицательные результаты. Такие же отрицательные результаты получились при попытках обнаружить изонитрозогруппу омылением с последующей реакцией на гидроксиламин.

Многочисленные опыты, касающиеся накопления нитрита, дали вполне однородные результаты. Некоторые из них приводятся в таблице I. Из результатов сопоставленных в ней опытов, произведенных с культурами разнообразного возраста, вытекает вывод, что *азотная кислота ассимилируется грибом после восстановления, при чем переходной фазой является образование азотистой кислоты.*

Во второй серии опытов мы разъяснили происхождение аммиака в долговременных культурах. С полной очевидностью обнаружилось, что значительное накопление аммиака в старых культурах не имеет ничего общего с восстановлением нитрата и представляет собой результат дезаминирования. В пользу такого вывода говорят следующие, едва ли опровержимые данные.

1. Большие количества аммиака появляются и в отсутствии нитрата, на чистой воде. Иногда на воде образуется больше аммиака, чем на растворе нитрата или нитрита, в зависимости от более или менее пышного развития мицелия.

2. Что аммиак образуется из аминокислот, явствует из наличности аминокислот в субстратах культур, истощивших сахар. Аминокислоты появляются и в отсутствии нитрата или нитрита, следовательно, являются результатом автолиза.

3. Сильный автолиз мицелиев в отсутствии сахара иллюстрируется еще тем, что при этом мицелии сильно теряют вес, и количество азота в них весьма заметно падает. Так, в опыте 22 (Таблица II) контрольная культура, не остававшаяся без сахара, содержала в мицелии 55 мгр. азота, а у двух опытных культур, пробывших 7 дней в отсутствии сахара, содержание азота равнялось 17,8 и 10,6 мгр. В опыте 24 в контрольных культурах найдено 39 и 41 мгр. азота, а в опытных — 15 и 10 мгр.

4. В мицелии не бывает ни следа нитрата или нитрита, и определения азота по Кьельдалю и Иодльбауеру дают всегда один и тот же результат. Мы неоднократно производили такой опыт: молодые мицелии, выросшие на нитрате, обмывались водой и затем либо растирались с песком и отжимались в Бухнеровском прессе, либо кипятились с водой. Ни отжатый сок, ни вытяжка кипящей водой не давали чрезвычайно чувствительных реакций на азотную кислоту, азотистую кислоту и гидроксиламин. Значит, образование аммиака на чистой воде никак нельзя сводить к образованию его на счет нитрата или нитрита, еще раньше накопленных в гифах.

Из опытов таблицы II видно, следовательно, что уже после 7-дневного пребывания на растворах, не содержащих сахара, происходит значительное образование *вторичного* аммиака.

Таблица I. Опыт с накоплением азотистой кислоты.

№ опыта.	Возраст культуры в днях.	Жидкость, на которой находится мицелий во время опыта.	Продолжит. опыта в днях.	Реакция на HNO_2 по Грису.	Реакция на сахар.
3	7	Первоначальный раствор.		—	+
4	8	» »		—	+
5	9	» »		—	+
6	14	» »		+	—
7	8	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3 + 5 гр. сахара.	6	—	+
»	»	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	»	+	—
»	»	100 к. с. воды.	»	—	—
»	»	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	»	+	—
»	»	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	»	+	—
»	»	100 к. с. воды.	»	—	—
8	10	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3 + 5 гр. сахара.	3	—	+
»	»	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	»	+	—
»	»	100 к. с. воды	»	—	—
9	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	7	+	—
»	»	100 к. с. воды	»	—	—
10	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	7	+	—
»	»	100 к. с. воды	»	—	—
11	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	7	+	—
»	»	100 к. с. воды	»	—	—
12	11	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	7	+	—
»	»	100 к. с. воды	»	—	—
13	12	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	7	+	—
»	»	100 к. с. воды	»	—	—
14	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	21	+	—
»	»	100 к. с. воды	»	—	—
15	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3.	21	+	—
»	»	100 к. с. воды	»	—	—
16	4	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3 + $CaCO_3$ + 2 гр. сахара, *в атмосфере водорода*.	3	+	+
17	3	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3 + $CaCO_3$ + 2 гр. сахара, в атмосфере водорода.	3	+	+
»	»	100 к. с. воды, в атмосфере водорода. . . .	»	—	—

Таблица II. Опыты над вторичным образованием аммиака.

№ опыта.	Возраст культуры в днях.	Продолжительн. опыта в днях.	Субстрат, на котором находился мицелий во время опыта.	N аммиака в мгр.	N аминогрупп по Зеренсену в мгр.	N мицелия по Иодльбауеру в мгр.	N мицелия по Кьельдалю в мгр.
18	7	21	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	32,8		10,4	
»	»	»	100 к. с. воды + 0,63 гр. KNO_2 + $CaCO_3$	48,7		—	
»	»	»	100 к. с. воды.	38,7		11,5	
19	7	21	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	64,8			
»	»	»	100 к. с. воды + 0,63 гр. KNO_2 + $CaCO_3$	82,2			
»	»	»	100 к. с. воды.	50,9			
20	12	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	63,0	54,6		
»	»	»	100 к. с. воды + 0,63 гр. KNO_2 + $CaCO_3$	47,7	46,2		
»	»	»	100 к. с. воды.	26,1	26,5		
21	11	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	20,3	26,2		
»	»	»	100 к. с. воды + 0,63 гр. KNO_2 + $CaCO_3$	85,5	66,7		
»	»	»	100 к. с. воды.	48,9	44,7		
22	7	0	Контроль (прямо в анализ).	—		56,7	55,0
»	»	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	59,8		16,0	17,8
»	»	7	100 к. с. воды.	49,1		11,8	10,6
23	7	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	56,2		15,9	16,2
»	»	»	100 к. с. воды.	38,7		14,5	15,1
24	11	0	Контроль I.	—	—	39,2	38,9
»	»	0	Контроль II.	—	—	41,2	40,8
»	»	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	22,9	16,8	17,2	15,0
»	»	7	Тоже.	24,1	24,3	13,0	10,0
25	8	4	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	11,5		23,2	
»	»	»	100 к. с. воды.	10,5		16,2	
26	8	4	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	12,2		27,7	
»	»	»	100 к. с. воды.	14,0		15,4	
27	10	4	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	7,2		15,6	
»	»	»	100 к. с. воды.	4,8		19,6	
28	4	3	100 к. с. воды + 5 гр. сахара + 0,63 гр. KNO_2 + $CaCO_3$	0	17,8		
»	»	»	100 к. с воды + 0,63 гр. KNO_2 + $CaCO_3$	0	12,6		

Если теперь принять во внимание, что при нормальном развитии грибов на обычных питательных растворах сахар нацело потребляется уже через несколько дней культуры [1]), то нельзя не признать совершенно бездоказательными все определения аммиака в старых нитратных культурах, производившиеся Коссовичем (l. c.) и всеми другими авторами, работавшими по интересующему нас вопросу. Все они безусловно имели дело лишь со вторичным образованием аммиака; *первичного восстановления нитратов в аммиак до сих пор еще никто не наблюдал.*

Из таблицы II явствует, кроме того, что после четырехдневного пребывания в отсутствии сахара грибы дают уже гораздо меньше аммиака, чем после семидневного голодания. Культуры, оставленные без сахара на растворе нитрита, вели себя таким же образом, как и оставленные на нитрате. После 3-дневного голодания мы уже не обнаружили в субстрате аммиака, но азот аминогрупп был налицо. Определения этого азота производились посредством формольного титрования по Зеренсену [2]), а определения общего азота в мицелиях производились как по Кьельдалю, так и по Иодльбауеру, при чем получились весьма близкие цифры.

В опыте 28 были произведены не вошедшие в таблицу определения нитритного азота колориметрическим методом Гриса [3]). Мы проверили этот метод и удостоверились в его пригодности. Оказалось, что как в присутствии, так и в отсутствии сахара гриб усвоил значительное количество нитритного азота. На сахаре было ассимилировано 35 мгр., а без сахара 12,9 мгр. азота азотистой кислоты. Происхождение азота аминогрупп в этом опыте не может быть выяснено.

Другие опыты, изложение которых мы считаем излишним, окончательно установили, что после 2—3-дневного пребывания культур в отсутствии сахара, дезаминирования еще не наступает. Это наблюдение дает возможность отделить первичное образование аммиака от вторичного. Если бы удалось обнаружить появление аммиака в очень кратковременных опытах, то, по всей вероятности, это был бы первичный аммиак. Такая вероятность превратилась бы в несомненный факт, если бы оказалось, что накопление аммиака происходит в присутствии сахара; мы исследовали слитые первоначальные субстраты *всех* культур и установили, что в присутствии сахара никогда не происходит даже следов дезаминирования в молодых культурах.

Исходя из этих соображений, мы поставили специальную серию опытов с целью обнаружить появление первичного аммиака. Для опытов культуры переносились всегда на раствор нитрита, так как нам казалось удобным исходить из последнего уже известного промежуточного продукта усвоения

---

[1]) В наших культурах гриба *Aspergillus niger* на 100 к. с. 5% сахарного раствора через 5 дней уже было невозможно обнаружить сахар в субстрате.

[2]) S. P. L. Sörensen, C. rend.labor. Carlsbezg, 7, 1, (1907); Biochem. Zs. 7, 43 (1907); H. Jessen-Hansen, Handb. biochem. Arbeitsmethod. v. Abderhalden, 6, 262 (1912).

[3]) Ilosway, Bull. soc. chimique [2]. 2. 317 (1902).

нитратов. Свежий раствор заключал в себе иногда, кроме нитрита, еще 5 гр. сахара; объем раствора был всегда равен 100 к. с. Для поддержания нейтральной реакции, в жидкость всегда всыпалось немного чистого мела. При этих условиях азотистая кислота сильно ассимилируется грибом, выросшим на азотнокислом калии, и мы выиграли много времени, перенося на нитрит нитратные культуры, так как на самом нитрите рост гриба первоначально происходит весьма медленно.

После пребывания грибов на растворах нитрита в течение 2 дней, всегда происходило энергичное потребление нитритного азота и значительное увеличение количества азота в мицелии. В растворе аммиачного азота не обнаружено, а азот аминогрупп имелся только в культурах на нитрите, но не на чистой воде.

Так как бо́льшая часть потребленного нитритного азота через два дня оказывается уже в мицелии, очевидно в форме белкового азота, то двухдневные опыты приходится признать слишком продолжительными для улавливания промежуточных продуктов. Что же следует сказать по поводу предшествующих авторов, работавших по тому же вопросу: их опыты продолжались неделями и месяцами, при том без всякой перемены питательного раствора!

Оказалось, далее, что даже при 24-часовых опытах получаются примерно те же самые результаты. Азот нитрита сильно усваивался грибом, особенно в присутствии сахара. В отсутствии сахара материалом для синтеза азотистых органических соединений служили, очевидно, запасные углеводы, которые накопляются у *Aspergillus niger* при хорошем питании в значительных количествах, так что при пребывании гриба на чистой воде сахаристые вещества даже выделяются в субстрат. Азот аминогрупп обнаруживается бо́льшей частью в культурах на нитрите без сахара. Весьма важно то обстоятельство, что на чистой воде, *в отсутствии нитрита*, нельзя обнаружить ни аммиака, ни азота аминогрупп в растворе. Значит, при голодании гриба автолиза не происходит в течение первых суток; тем более, конечно, не может быть дезаминирования аминокислот.

В опыте 34 мы учли полный баланс азота. Содержание азота в субстратах до засева культур было определено прямым анализом. Таким же образом был определен азот в тех же самых субстратах после удаления их из под мицелия перед началом опыта (конечно, вместе с промывными водами). По разности двух определений становится известным азот мицелия в самом начале опыта. Содержание нитритного азота в свежем субстрате также было аналитически определено до начала опыта. После 24-часового пребывания гриба на свежем растворе мы определили: 1) весь азот как в мицелии, так и в растворе порознь, 2) азот аммиака в растворе, 3) азот аминогрупп в растворе, 4) нитритный азот в растворе. При таком полном учете определенно обнаружилось, что в присутствии сахара большая часть потребленного нитритного азота находится уже в мицелии. Значит и 24-часовые опыты чрезмерно длинны!

Вооруженные столь поучительными указаниями, мы поставили теперь 12-часовые опыты, которые и разрешили, наконец, трудную проблему. Уже

самые первые опыты дали совершенно определенные результаты. После 12-часового пребывания грибов на свежих растворах нитрита, в последних можно обнаружить довольно значительные количества аммиачного и аминного азота, при том *в присутствии сахара.* Убыль нитритного азота как раз равняется сумме азота аммиачного и аминного, так что усвоения азота грибом еще не произошло. Ни на чистой воде, ни на растворах сахара в отсутствии нитрита невозможно обнаружить даже следов аммиака или аминного азота.

Произведенные согласно вышеизложенным приемам учеты всего азотного баланса доказали, что действительно усвоения азота грибом за время опыта не происходит, и количество азота в мицелии остается неизменным. Незначительные расхождения цифр вполне в пределах погрешностей опыта: необходимо иметь в виду, что азот мицелия до опыта учитывается косвенным путем, на основании разности двух определений в субстрате. Убыль нитритного азота как раз покрывается суммой аммиачного и аминного азота; таким образом все определения находятся между собой в полном соответствии и дают совершенно ясную картину.

Также и совсем кратковременные 5-часовые опыты дали однозначущие результаты с 12-часовыми; только за 5 часов как убыль нитритного азота, так и образование аммиачного и аминного азота совершаются в меньшем масштабе, чем за 12 часов. Даже в 2-часовых опытах мы могли с несомненностью установить убыль нитрита и образование аммиака; однако, за столь короткий срок не образовалось азота аминогрупп.

Результаты опытов над первичным образованием аммиака и аминосоединений из нитритов сопоставлены в таблице III. Некоторые определения аминного азота мы произвели не только формольным титрованием, но и по ван-Слайку [1]), при чем бо́льшей частью получались тождественные результаты.

Результаты наших опытов доказывают, что *нитритный азот переходит сперва в аммиачный, а потом в аминный азот.* Мы позволяем себе утверждать, что в наших опытах был *впервые* с несомненностью обнаружен *первичный азот аммиака*, происшедший прямо восстановлением окисленного азота. Действительно, просматривая столбцы определений аммиачного азота в таблицах II и III, можно убедиться, что при нашей методике вторичное образование аммиака в процессе дезаминирования не может быть смешано с первичным образованием аммиака путем восстановления нитрита; оба процесса к тому же не совпадают и во времени. По тем же причинам и первичное образование аминосоединений в наших опытах вполне разграничено с их вторичным образованием во время автолиза, и обнаружено также впервые. Таким образом, молекула белка строится на счет азота нитрата через фазы азотистой кислоты, аммиака и аминокислот, а предположение некоторых авторов, в том

[1]) D. D. van Slyke, Journ. of Biol. Chem., 9, 185 (1911); Handb. biochem. Arbeitsmethoden v. Abderhalden, 5, 995 (1912) и 6, 278 (1912).

Таблица III. Опыты над первичным образованием аммиака и аминосоединений.

№ опыта.	Возраст культуры в днях.	Продолжительн. опыта *в часах.*	Субстрат (100 к. с.), на котором находился мицелий во время опыта, содержал в себе следующие вещества.	N аммиака в мгр.	N аминогруппы по Зеренсену в мгр.	N мицелия до опыта в мгр.	N мицелия после опыта в мгр.	N нитрита до опыта в мгр.	Убыль N нитрита за время опыта в мгр.	Общий N раствора по Иодльбауеру в мгр.
29	3	48	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	0	8,2			36,8	28,5	
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	0	6,3			36,8	10,6	
30	3	48	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	0	5,2			36,8	36,8	5,5[1])
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	0	12,6[2])			36,8	21,3	
»	»	»	$CaCO_3$ + сахар.	0	0			0		
31	4	48	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	0	7,5[3])			46,0	41,7	
»	»	»	$CaCO_3$ + сахар.	0	0			0	—	
32	4	24	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	0	следы	—	63,1	46,0	44,9	8,2
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	0	15,3	—	35,7	46,0	32,2	
»	»	»	$CaCO_3$	0	0	—	29,4	0	—	
»	»	0	Контроль I } мицелии прямо	—	—	30,2	—	—	—	
»	»	0	Контроль II } в анализ.	—	—	34,6	—	—	—	
33	3	24	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	0	15,7			38,6	20,4	
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	0	14,2			38,6	10,0	
34	3	24	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	0	0	62,3	91,8	41,4	38,9	8,3
»	»	»	$CaCO_3$	0	0	46,5	39,4	0	—	5,8
35	3	12	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	15,9	10,5			46,0	27,4	
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	14,2	14,7					
36	3	12	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	13,3	13,6[4])			47,3	25,2	
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	10,6	15,7			47,3	22,5	
»	»	»	$CaCO_3$	0	0			0	—	
37	3	12	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	13,4	13,5	39,9	42,8	47,8	28,5	
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	9,8	14,7	36,0	34,9	47,8	25,7	
»	»	»	$CaCO_3$	0	0	50,9	51,8	0	—	

[1]) Определение азота по Кьельдалю дало ту же цифру 5,5 мгр.
[2]) Определение по ван-Слайку дало 11,9 мгр.
[3]) Определение по ван-Слайку дало 7,0 мгр.
[4]) Определение по ван-Слайку дало 10,8 мгр.

№ опыта.	Возраст культуры в днях.	Продолжительн. опыта *в часах.*	Субстрат (100 к. с.), на котором находился мицелий во время опыта, содержал в себе следующие вещества.	N аммиака в мгр.	N аминогрупп по Зеренсену в мгр.	N мицелия до опыта в мгр.	N мицелия после опыта в мгр.	N нитрита до опыта в мгр.	Убыль N нитрита за время опыта в мгр.	Общий N раствора по Иодльбауеру в мгр.
38	3	5	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	6,3	9,7			47,8	17,5	
»	»	»	$KNO_3 + CaCO_3$	4,5	2,1					
»	»	»	$CaCO_3$	0	0					
39	3	5	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	3,8	5,8	48,9	47,7	36,8	9,2	
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	3,8	5,2	49,1	50,5	36,8	10,3	
40	3	2	$KNO_2 + CaCO_3$ + сахар.	2,7	0			36,8	3,5	
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	1,8	0			36,8	4,6	

числе Пфеффера [1]) о возможности построения белка непосредственно на счет минерального азота, минуя стадию аминокислот, будучи неправдоподобно и с теоретической точки зрения, наталкивается также на экспериментальное противоречие в полученных нами вполне определенных результатах.

Легко усмотреть, что успех нашей попытки уловить промежуточные продукты усвоения нитратов всецело зависел от метода замены старых растворов свежими, так как первоначальные питательные растворы всегда могут содержать продукты автолиза и дезаминирования, вследствие чего становятся невозможными никакие сколько-нибудь определенные выводы.

Замечательно, что первичный аммиак и аминосоединения на первых порах находятся целиком в растворе, между тем как содержание азота в мицелии остается стационарным. Этот факт, а также выделение образующихся в условиях наших опытов первичных аминосоединений составят ближайшие темы следующих исследований нашей лаборатории.

В заключение отметим следующий интересный факт. Уже выше указывалось, что в клетках гриба нельзя обнаружить окисленного азота; кроме того оказалось, что в них нет ни малейшего следа аммиака. Мы многократно производили такое исследование: мицелии растирались в ступке, экстрагировались горячей водой, и экстракты анализировались. В них ни разу не обнаружилось ни аммиачного азота, ни азота кислотных амидов (по Сакссе).

---

[1]) W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, 1, 464 (1897).

Подавляющая масса азота мицелия приходится на долю веществ, переходящих в нерастворимый осадок с гидратом окиси меди по Штутцеру. Например:

Две трехдневные культуры.

№ 1.	Сухой вес	399,2	мгр.
	Общий азот по Иодльбауеру	21,7	»
	Азот в осадке » Штутцеру	18,7	»
№ 2.	Сухой вес	262,2	»
	Общий азот по Иодльбауеру	15,5	»
	Азот в осадке » Штутцеру	12,0	»

Точно также нам не удалось обнаружить гидроксиламина, гидроксамовых кислот и амидного азота (по Саксее), хотя пробы производились при самых разнообразных условиях.

2. Опыты с Mucor racemosus.

Так как, по данным Костычева и Элиасберга[1]), только раса *Mucor racemosus* содержит инвертазу, а мы считали удобным культивировать гриб на тростниковом сахаре, то именно с этой расой мы и ставили все наши опыты. Они дали принципиально те же самые результаты как и опыты с *Aspergillus niger*, только усвоение окисленного азота у *Mucor racemosus*, в связи с его не столь пышным развитием, происходит медленнее, а процесс дезаминирования гораздо менее энергичен, чем у *Aspergillus niger*. Равным образом, вследствие отсутствия у *Mucor racemosus* значительных запасов углеводов, на этом грибе можно в некоторых случаях наблюдать резкое различие в поведении на сахарном растворе и при голодании в отсутствии сахара. Такого существенного отличия у *Aspergillus niger*, располагающего запасными углеводами, наблюдать невозможно. Наконец, *Mucor racemosus* несравненно лучше, чем *Aspergillus niger*, растет на нитрите, предложенном в качестве единственного источника азота.

В первой серии опытов мы установили, что азотистая кислота и у *Mucor racemosus* неизменно накопляется в нитритных культурах, лишенных сахара. Лишение кислорода не должно иметь существенного значения для бродильного гриба, и мы к нему не прибегали. Результаты опытов с накоплением нитрита сопоставлены в таблице IV.

Подобного рода опытов было произведено очень много, и все они дали тот же результат, как и опыты с *Aspergillus niger*. Таким образом *и у Mucor racemosus азотная кислота восстановляется прежде всего в азотистую кислоту*.

В следующей серии опытов мы изучили образование аммиака и аминосоединений в длительных опытах, как у нитратных, так и у нитритных культур.

[1]) С. Костычев и П. Элиасберг, Журн. Р. Бот. Общ. 4, 25 (1919).

Таблица IV. Опыты с накоплением азотистой кислоты.

№ опыта.	Возраст культуры. в днях.	Продолжительн. опыта в днях.	Субстрат, на котором мицелий находился во время опыта.	Реакция на HNO_2 по Грису.	Реакция на сахар.
41	7	—	Первоначальный раствор	—	+
42	7	—	» »	—	+
43	6	—	» »	—	+
44	16	—	» »	—	+
»	»	—	» »	—	+
45	10	5	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	+	—
»	»	»	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	+	—
46	6	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	+	—
47	7	4	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3 + $CaCO_3$.	+ (3,7 мгр.)	—

Таблица V. Опыты над вторичным образованием аммиака и аминосоединений в нитратных культурах.

№ опыта.	Возраст культуры в днях	Продолжительн. опыта в днях.	Субстрат, на котором мицелий находился во время опыта.	N аммиака в мгр.	N аминогрупп по Зеренсену в мгр.	Сухой вес мицелия в гр.	N мицелия по Йодльбауеру в мгр.
48	15	12	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_2	2,1	12,1	0,235	
»	»	»	100 к. с. воды.	2,9	10,5	10,253	
49	6	7	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	1,7	5,3	0,196	11,6
»	»	»	100 к. с. воды + 0,63 гр. KNO_2	8,3	3,1	0,175	11,4
»	»	»	100 к. с. воды.	0	6,1	0,210	13,5
50	10	5	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3	0			
»	»	»	100 к. с. воды + 0,63 гр. KNO_2	0			
»	»	»	100 к. с. воды.	0			
51	7	4	100 к. с. воды + 0,75 гр. KNO_3 + $CaCO_2$	4,9	9,8	0,282	

К последним всегда прибавлялся с самого начала мел, что весьма благоприятно отзывалось на росте гриба.

В перенесенных на раствор KNO_3 или KNO_2 *без сахара* нитратных культурах после продолжительного стояния обнаруживались всегда небольшие количества аммиака и довольно значительные количества аминокислот. *То же самое происходило и на чистой воде.* Значит, и у *Mucor racemosus* при продолжительном голодании происходят автолиз и дезаминирование, так что следует остерегаться смешения вторичного аммиака с первичным. Однако, после пятидневного голодания в отсутствии сахара мы еще не могли обнаружить появления аммиака. Опыты с нитратными культурами сопоставлены в таблице V.

Такие же результаты получились и с культурами, выращенными на нитрите; и здесь происходит при голодании автолиз и дезаминирование. Любопытно, что в отсутствии сахара азотистая кислота совершенно не восстановляется грибом. Установив этот факт, мы попытались заменять сахар другими питательными веществами; однако оказалось, что в присутствии молочной кислоты, пировиноградной кислоты, глицерина, маннита и хинной кислоты, так же как и на чистой воде, не происходит заметной убыли нитритного азота, и только на сахаре совершается энергичное потребление нитрита. Этот факт тем более примечателен, что восстановление нитрата в нитрит именно и происходит в отсутствии сахара. Таким образом у *Mucor racemosus* вполне определенно обнаруживается коренное различие между механизмом восстановления азотной и азотистой кислоты. Конечно, и у *Aspergillus niger* происходят по существу те же процессы, но установить необходимость сахара для восстановления нитрита затруднительно по той причине, что в мицелии этого гриба имеются запасные углеводы, легко превращающиеся в сахар.

Опыты с нитритными культурами *Mucor racemosus* сопоставлены в таблице VI.

Из опытов таблицы VI можно определенно сделать следующие главные выводы: 1. Азотистая кислота восстановляется и перерабатывается грибом только в присутствии сахара.—2. В мицелии нет окисленного азота, так как определения азота по Кьельдалю и по Иодльбауеру дали тождественные результаты.—3. Образование в долговременных, 6—7-дневных опытах аммиака и аминосоединений на чистой воде, в отсутствии нитрита, доказывает наличность автолиза и дезаминирования. Ввиду этого обстоятельства, мы не можем признать опыты таблицы VI решающими вопрос о первичном аммиаке и аминосоединениях. Хотя образование этих продуктов было зарегистрировано и на сахаре, однако вполне чистым доказательством должно считать появление первичных продуктов при таких условиях, при которых вторичного аммиака и других вторичных азотистых веществ совершенно не образуется даже при наиболее благоприятной для автолиза обстановке.

Именно такие условия осуществлены в нашей последней серии опытов, где пребывание гриба на свежих растворах было кратковременным. Разведочные опыты установили, что лучший срок для демонстрации накопления пер-

Таблица VI. Опыты над восстановлением азотистой кислоты и над вторичным образованием аммиака и аминосоединений в нитритных культурах.

№ опыта.	Возраст культуры в днях.	Продолжительн. опыта в днях.	Субстрат (100 к. с.), на котором мицелий находился во время опыта, заключал в себе следующие вещества.	N аммиака в мгр.	N аминогрупп в мгр.	N нитрита до опыта.	Убыль N нитрита за время опыта.	N в мицелии по Иодльбауеру.	N в мицелии по Кьельдалю.
52	16	9	KNO_2 + следы сахара.	10,2	7,0			19,1	19,6
»	»	»	вода.	2,6	8,8			12,9	
53	23	9	$KNO_2 + CaCO_3$ + 5 гр. сахара.	21,3	19,0	34,9	29,0[1]	24,9	23,1
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	2,9	7,2	34,9	0[2]	18,5	17,5
54	9	7	$KNO_2 + CaCO_3$ + 5 гр. сахара.	6,4[3]		36,8	36,5		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	4,8		36,8	0,4		
»	»	»	$CaCO_3$	3,9					
55	8	6	$KNO_2 + CaCO_3$ + 5 гр. сахара.	следы	19,4	33,1	25,8	11,0	
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	6,4	3,7	33,1	0	8,0	
56	7	3	$KNO_2 + CaCO_3$ + 1 гр. сахара.	0	следы	33,7	13,0		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$ + 0,5 гр. молочн. кисл.	следы	8,2	33,7	0		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$ + 0,5 гр. пировин. кисл.	0	11,2	33,7	3,3		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	6,4	10,5	33,7	1,0		
57	7	3	$KNO_2 + CaCO_3$ + 2 гр. сахара.			25,7	10,5		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$ + 1 гр. глицерина.	0	2,5	29,4	1,2		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$ + 0,5 гр. молочн. кисл.	следы	4,8	29,4	0,8		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$			25,7	0		
58	10	4	$KNO_2 + CaCO_3$ + 1 гр. глицерина.	0	5,1	34,9	1,0		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$ + 1 гр. маннита.	0	3,1	34,9	0		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$ + 0,5 гр. пировин. кисл.	0	5,2	34,9	1,8		
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$ + 0,5 гр. хинн. кисл.	0	4,2	34,9	0,3		

вичных продуктов восстановления нитритов 3—4 дня. При более долгом стоянии на воде постепенно начинается автолиз, при более коротком стоянии усваивается слишком мало азотистой кислоты. Таким образом, весь процесс

[1]) Всего азота в субстрате по Иодльбауеру 45,5 мгр.
[2]) Азота в субстрате после удаления нацело нитрита 10,2 мгр.
[3]) Определение амидного азота по Сансе дало вполне отрицательный результат.

идет у *Mucor racemosus*, вследствие менее сильного развития этого гриба, значительно медленнее, чем у *Aspergillus niger*, у которого первичный аммиак обнаруживается уже через несколько часов.

Настоящее исследование является в некотором роде иллюстрацией того, с какими обстоятельствами приходится считаться при улавливании промежуточных продуктов важных биохимических реакций. Недостаточно создать условия, способствующие их накоплению; приходится считаться еще с фактором времени. Как видно из наших опытных таблиц, накопление промежуточных продуктов усвоения нитратов и нитритов начинается не раньше определенного момента и перестает быть заметным также в определенный момент. Сроки эти иногда ограничиваются немногими часами, и для установления их необходима целая серия разведочных опытов.

В таблице VII сопоставлены лишь некоторые опыты над первичным образованием аммиака и аминосоединений у *Mucor racemosus*; все эти опыты дали совершенно согласные между собой результаты.

Таблица VII. Опыты над первичным образованием аммиака и аминосоединений из азотистой кислоты.

№ опыта.	Возраст культуры в днях.	Продолжительн. опыта в днях.	Субстрат (100 к. с.), на котором находился мицелий во время опыта, заключал в себе следующие вещества.	N аммиака в мгр.	N аминогрупп в мгр.	N нитрита до опыта в мгр.	Убыль N нитрита за время опыта в мгр.	Прибыль N аммиака и аминогрупп в мгр.
59	7	4	$KNO_2 + CaCO_3$ + 5 гр. сахара.	3,2	5,8	36,8	9,2	9,0
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	0	0	36,8	следы	0
60	7	3	$KNO_2 + CaCO_3$ + 5 гр. сахара.	4,5	7,8	36,8	12,0	12,3
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	0	0	36,8	следы	0
»	»	»	5 гр. сахара.	0	0	0	—	—
61	8	2	$KNO_2 + CaCO_3$ + 5 гр. сахара.	0	следы	35,1	1,1	следы
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	0	0	35,1	следы	0
62	6	1	$KNO_2 + CaCO_3$ + 5 гр. сахара.	0	0	40,5	следы	0
»	»	»	$KNO_2 + CaCO_3$	0	0	40,5	0	0
»	»	»	$CaCO_3$	0	0	0	—	—

Совпадение результатов анализа в этих опытах весьма удовлетворительно; на сахаре сумма образовавшихся азота, аммиака и аминосоединений точно соответствует количеству исчезнувшего азота азотистой кислоты. Ясность результатов еще больше, чем в опытах с *Aspergillus niger*, так как у *Mucor racemosus* в отсутствии сахара *нитрит не восстановляется и, вместе с тем*,

не образуется аммиака и аминогрупп. Это обстоятельство является, конечно, новым веским доказательством первичной природы образовавшихся на сахаре азотистых соединений; у *Aspergillus niger* оно было маскировано присутствием в мицелии запасных углеводов.

Неоднократно мы ставили в опытах с *Mucor racemosus* пробы на гидроксиламин, гидроксамовые кислоты и кислотные амиды, но всегда с отрицательным результатом, как и в опыте с *Aspergillus niger.*

Тем не менее мы склонны думать, что при восстановлении нитрита у обоих грибов проходится фаза гидроксиламина, но для улавливания его должны быть применены особые приемы. Промежуточное образование гидроксиламина весьма правдоподобно с химической точки зрения. В пользу его говорят также опыты Нейберга и Вельде [1]) над промежуточными фазами восстановления нитробензола в анилин дрожжами. Эту реакцию впервые обнаружил Поцци-Эско [2]); промежуточными продуктами ее могли бы быть либо азоксибензол и азобензол, либо нитрозобензол и фенилгидроксиламин. Нейберг и Вельде показали, что реакция идет по второму пути, так как дрожжи совершенно не в состоянии перерабатывать азоксибензол и азобензол, но легко восстановляют в анилин нитрозобензол и фенилгидроксиламин.

В природе подобных превращений веществ не происходит, так как органические нитросоединения в растениях не встречаются, но с химической точки зрения это обстоятельство нам не представляется существенным, ввиду того, что механизм восстановления органических нитро- и нитрозосоединений, конечно, не отличается от восстановления аналогичных неорганических веществ. При помощи нашего метода мы надеемся обнаружить еще некоторые промежуточные фазы восстановления нитратов, а также приступаем к разработке некоторых других проблем, являющихся следствием полученных нами результатов.

Сопоставление важнейших результатов.

1. Применявшиеся предшествующими исследователями приемы исследования восстановления нитратов плесневыми грибами, особенно же приемы доказательства образования аммиака не могут дать удовлетворительных результатов, так как при них не исключаются вторичные явления распада белков и дезаминирования аминокислот.

2. При помощи новой, усовершенствованной методики мы доказали образование на счет азота нитратов азотистой кислоты, аммиака и аминогрупп. Все эти соединения являются, следовательно, промежуточными продуктами усвоения азотной кислоты грибами *Aspergillus niger* и *Mucor racemosus.*

3. Восстановление азотной кислоты в азотистую грибы совершают в отсутствии сахара, но дальнейшая переработка азотистой кислоты возможна только в присутствии сахара.

---

[1]) C. Neuberg u. Welde, Biochem. Zs. 60, 472 (1914) и 67, 18 (1914).

[2]) Pozzi-Escot, Etat actuel de nos connaissances sur les oxydases et les reductases (1902).

4. Все промежуточные продукты усвоения азотистой кислоты нами обнаружены только в растворе, при чем количество их азота как раз соответствует количеству азота переработанного нитрита. В самом мицелии не встречается даже ничтожных количеств окисленного и аммиачного азота.

5. В зеленых растениях, быть может, обнаружится несколько иной механизм усвоения нитратов, так как в этом случае оно происходит на счет лучистой, а не химической энергии.

S. KOSTYTSCHEW (KOSTYČEV) et E. TSWETKOWA (CVETKOVA, M-lle). Etudes sur l'assimilation des nitrates par les moisissures.

Résumé.

1. Les méthodes appliquées par tous les auteurs précédents à l' étude du mécanisme de la réduction des nitrates par les moisissures et en particulier à l'étude de la formation d' ammoniaque comme produit de la dite réduction ne peuvent jamais fournir d' exactes résultats. La cause d'erreur principale est de laisser les cultures végéter longtemps sans alimentation sucrée abondante. Ces conditions amènent une dégradation des acides aminés avec production d'ammoniaque, qui est, par conséquent, d'origine secondaire, mais qui a été toujours consideré comme ammoniaque primaire, c'est-à-dire comme un produit de la réduction de l'acide nitrique. C'est une manière de voir visiblement erronée.

2. A l'aide d'une nouvelle méthode exempte d'erreurs mentionnées cidessus, nous avons mis hors de doute la productien *primaire* d'acide nitreux, d'ammoniaque et des corps aminés aux dépens de l'acide nitrique dans des cultures d' *Aspergillus niger* et de *Mucor racemosus*. Les dites substances représentent les phases successives de l'assimilation de l'azote nitrique par les moisissures.

3. Toutes les substances transitoires mentionnées ci-dessus ont été découvertes dans le liquide nutritif, mais on n'en trouve point dans le mycelium. La quantité d'azote de l'acide nitreux disparu correspond exactement à la quantité d'azote d'ammoniaque et des groupes aminés formés dans le cours de l'expérience.

4. La réduction de l'acide nitrique en acide nitreux par les moisissures s'accomplit en absence du sucre, mais l'élaboration ultérieure de l'acide nitreux n'est possible qu'en présence du sucre. Or, l' acide nitreux s'accumule régulièrement dans le liquide nutritif si l'alimentation sucrée fait défaut.

5. Chez les plantes à chlorophylle la réduction et l'assimilation de l'acide nitrique représente un procédé photochimique; dans ce cas, le mécanisme de la réduction est peut-être différent de celui que nous avons établi chez les moisissures.

О. В. ФЕДОРОВА. К вопросу о взаимоотношениях ассоциаций сосновых лесов.

(Получено 18 января 1922.)

Сосна, как растение нетребовательное к условиям существования и светолюбивое, входя в сочетание с весьма разнообразными другими растениями, дает значительное число ассоциаций, однако весьма неравноценных в отношении своей выработанности и устойчивости. Т. к. сосна достаточно изучена в своей экологии, к тому же очень распространена, то сосновые леса представляют очень удобный объект для изучения общих закономерностей в эволюции лесных ассоциаций. Однако, несмотря на большое значение для фитосоциологии исследования взаимоотношений между сосновыми ассоциациями, а также важности этого для лесоводственных целей, изучение этого вопроса, можно сказать, только еще началось.

Оставляя в стороне ассоциации соснового леса, в которые входит ель, т. к. их изучение сводится к исследованию взаимоотношений сосны и ели, о чем имеется уже довольно много работ, а также сосновые ассоциации с липовым подлеском (*Pinetum tiliosum*), я буду говорить лишь о чистых сосновых ассоциациях, по которым литературных данных еще мало. Основными работами о них являются труды Сернандера [1]) и Гордягина [2]). Касаются этого вопроса в своих статьях также Сукачев [3]), Савич [4]) и Криштафович [5]).

Как известно, наиболее распространенными сосновыми ассоциациями в Евр. России являются мшистый сосновый бор (*Pinetum hylocomiosum*) и лишайниковый бор (*Pinetum cladinosum*), установленные еще Коржинским [6]) в Казанской губ. Сернандер пришел к заключению, что в Скандинавии обе эти ассоциации являются естественными, самобытными. Гордягин же для

---

[1]) Sernander, R. D. Einwanderung der Fichte in Scandinavien. Engler's Bot. Jahrb. 15. 1893.

[2]) Гордягин, А. Я. Матер. для познания почв и растит. Зап. Сибири. Тр. Каз. Общ. Ест. 35, вып. 2. 1900.

[3]) Сукачев, В. Н. О бот.-геогр. исслед. в Бузулук. бору. Тр. Оп. Лесн. 1904.

[4]) Савич, В. М. Флор. и эколог. исслед. в Бузулук. бору. Тр. Оп. Лесн. 1905.

[5]) Криштафович, А. Н. Очерк растит. Око-Ангар. Края (Ирк. г. 1906) Тр. Почв. Бот. Эксп. Перес. Упр. II. 1910, вып. 3. 1913. Стр. 147.

[6]) Коржинский, С. И. Северная граница Черноз. обл. I. Тр. Каз. Общ. Ест. 18, вып. 5. 1888.

Зап. Сибири и востока Евр. России выдвигает то положение, что в противоположность мнению Сернандера *Pinetum cladinosum* не является самобытной ассоциацией, а таковой может быть названа лишь *Pinetum hylocomiosum*, из которой под влиянием гл. обр. низовых пожаров может развиться *P. clad.*, стремящаяся, однако, при первой возможности снова перейти в *P. hyloc.* Различаемая Гордягиным кроме этого ассоциация травяного бора (*Pinetum herbosum*) также не является самобытной; она того же происхождения—и такова же ее дальнейшая судьба, как и *P. clad.* С этой точки зрения как *P. clad.*, так и *P. herbosum* не представляют «заключительной формации» в смысле Сернандера. В отношении *P. clad.* аналогичного взгляда держится и Криштафович. Однако Сукачев и Савич, на основании изучения сосновых лесов в Бузулукском бору Самарской губ., пришли к иному выводу, а именно, что распределение этих трех ассоциаций в типичном виде зависит исключительно от условий существования. Места наиболее сухие (как, напр., вершины дюн) заняты *P. clad.*, склоны дюн и вообще места менее сухие — *P. hyloc.*, а низины и вообще площади с более свежей или сыроватой почвой — *P. herbosum.* После уничтожения огнем покрова в этих ассоциациях каждая из них начинает сейчас же восстановляться на своих прежних местах, не переходя одна в другую. След., пожары, по их мнению, не играют роли во взаимоотношениях этих ассоциаций.

Т. обр. единства во взглядах разных исследователей в этом отношении нет. Ввиду этого, а также принимая во внимание, что в разных частях ареала сосны могут быть не одни и те же взаимоотношения, в зависимости хотя бы от разницы общеклиматических условий, я позволяю себе привести те главнейшие наблюдения по этому вопросу, которые я могла сделать, принимая участие в экспедиции, организованной в конце лета 1921 г. Лесным Отделом С.-Х. Ученого Комитета под руководством проф. В. Н. Сукачева для исследования лесной растительности в Вятской губ. В этой работе я не буду давать подробного описания исследованного района и исследованных ассоциаций, а приведу лишь данные, необходимые для освещения указанного вопроса.

Районом моих исследований была т. наз. Суводская лесная дача близ г. Советска (бывш. слобода Кукарка), в средней части Вятской губ. Здесь, налево от реки Вятки, на всхолмленных ввиде дюн материковых песках на значительной площади развит лесной массив, в котором сосновые сообщества играют главную роль. Изучение чисто сосновых сообществ в связи с условиями существования, которые в первую очередь определяются водным режимом, зависящим гл. обр. от рельефа, показало, что их можно свести к следующим 3 основным ассоциациям, в которых другие древесные породы не участвуют, как правило: 1) *Pinetum cladino-hylocomiosum,* 2) *P. hylocomiosum* и 3) *P. vacciniosum.*

Первая ассоциация занимает обычно вершины более резко выраженных дюн, вторая склоны, более низкие пологие дюны и места более ровные, но несколько сильнее увлажненные, а третья ассоциация приурочена к пониже-

ниям между дюнами и тем более ровным местам, где почва достаточно свежая. Т. обр. если сравнивать эти ассоциации по их распределению с наблюдаемыми в Бузулукском бору, то можно сказать, что наша *P. clad.-hyloc.* соответствует бузулукской *P. clad.*, а *P. vaccin.—P. herbosum. P. hyloc.*, будучи общей для обоих массивов, и Суводского и Бузулукского, носит в общем сходный характер в них.

I. Ассоциация *Pinetum cladino-hylocomiosum* располагается на почвах наиболее в этой местности сухих и бедных питательными веществами. Гумусовый горизонт в почве почти отсутствует. Сосна не особенно хорошего вида (местными лесничими она считается в третьем бонитете). Как всходы, так и более развитой подрост сосны очень немногочисленны и плохого вида. Еловый подрост крайне редкий, разного возраста и также очень плохого вида. Подлесок редкий, состоит из отдельных кустов *Cytisus ruthenicus* [1]) spar., *Juniperus communis* spar. и изредка жалких экземпляров *Populus tremula*. Травяной покров очень редкий, ограничивается 5-ю видами. Типичными представителями будут: *Vaccinium Vitis idaea* cop. 1, *Convallaria majalis* spar., *Polygonatum officinale* spar., *Calamagrostis Epigeios* sol., *Pulsatilla patens* sol., *Galium boreale* sol., *Campanula rotundifolia* un.

Сплошной напочвенный покров состоит из чередующихся куртин мхов и лишайников, чаще *Hypnum Schreberi* soc., *Dicranum undulatum* cop. 1 (gr.), *Cladonia alpestris* spar. (gr)., реже *Clad. rangiferina* spar. (gr.).

II. Ассоциация *Pinetum hylocomiosum* располагается на почвах не столь сухих, но, повидимому, все же б. ч. очень бедных. Гумусовый горизонт также очень слабо развит. Сосна хорошего вида (местные лесничие ее считают во втором бонитете). Всходы сосны редки и жалки. Часто заметно отмирание уже молодого подроста сосны. Еловый подрост тоже не част, разновозрастен. В более влажных лесах подрост ели несколько более част, чем в более сухих, где еловый подрост очень плохого вида и очень редок. Подлесок редкий из *Juniperus communis* spar. - cop. 1, *Cytisus ruthenicus* spar., *Rosa cinnamomea* sol., *Pyrus Aucuparia* sol. Травяной покров довольно редкий, в лучшем случае насчитывается до 12 видов. Более обычны: *Vaccinium Vitis idaea* cop. 2, *V. Myrtillus* cop. 3 (gr.), *Convallaria majalis* spar., *Pulsatilla patens* spar., *Lycopodium complanatum* spar. (gr.), *Calamagrostis Epigeios* spar., *Polygonatum officinale* spar., *Solidago virga aurea* sol., *Rubus saxatilis* sol., *Hieracium umbellatum* sol., *Angelica silvestris* sol., *Pirola secunda* sol., *Phegopteris Dryopteris* sol. Моховой покров сплошной, преобладает *Hypnum Schreberi* soc., *Dicranum undulatum* spar. (gr.), реже *Hylocomium splendens* spar. (gr.).

III. Ассоциация *Pinetum vacciniosum*, занимая б. ч. повижения между дюнными всхолмлениями, располагается на относительно более влажной и богатой почве. Гумусовый горизонт довольно мощный. Сосна очень хорошего

[1]) Названия цветковых растений соответствуют Маевскому, «Флора Средн. России», 5 изд. под ред. Д. И. Литвинова, 1918 г., поэтому авторов при них не привожу.

вида (местные лесничие ее считают в первом бонитете). Сосновый подрост почти отсутствует или состоит из редких отмирающих и отмерших сосенок, но зато еловый подрост хорошего вида, его довольно много, и он разного возраста. Изредка ель доходит до второго яруса и даже до первого. В первом ярусе кое - где встречаются еще лиственница и береза. Подлесок довольно редкий, состоит из *Juniperus communis* spar., *Cytisus ruthenicus* spar., *Rosa cinnamomea* sol., *Euonymus verrucosa* sol. и *Rhamnus Frangula* sol. Травяной покров сомкнутый, наиболее богат видовым составом, по сравнению с другими ассоциациями, насчитывалось до 25 видов. Преобладают *Vaccinium Myrtillus* cop. 3, затем *Vitis idaea* cop. 1, *Calamagrostis Epigeios* cop. 2, *Rubus saxatilis* cop. 1, *Pulsatilla patens* spar., *Convallaria majalis* spar., *Angelica silvestris* spar., *Geranium silvaticum* spar., *Majanthemum bifolium* sp. (gr.), *Hieracium umbellatum* spar., *Solidago virga aurea* spar., реже *Pirola secunda* sol., *Polygonatum officinale* sol., *Antennaria dioica* sol. (gr.), *Galium boreale* sol., *Campanula rotundifolia* sol., *Phegopteris Dryopteris* sol., *Lycopodium complanatum* sol. (gr.), *Melampyrum pratense* sol. Моховой покров сплошной из *Hypnum Schreberi* cop. 3, *Dicranum undulatum* spar. (gr.), *Hylocomium splendens* sp. (gr.). Единичными куртинками встречается *Hypnum Crista Castrensis* sol.

Переходя теперь к выяснению взаимоотношений между этими ассоциациями, прежде всего необходимо остановиться несколько ближе на распределении *Cladonia* в пределах Суводской лесной дачи. В сосновых ассоциациях чаще всего, достигая массового распространения, растут три вида *Cladonia*: *silvatica*, *rangiferina* и *alpestris*, при чем их распространение и распределение явно зависит от условий влажности. Наблюдение показывает, что чаще всего с подъемом на дюну или вообще с изменением условий в сторону сухости первой среди ковра мхов появляется *Cladonia alpestris*, следующей идет *Cl. rangiferina*; напротив, *Cladonia silvatica* принимает участие в лишайниковом покрове лишь на самых сухих местообитаниях. Таким образом эти три вида лишайников являются показателями определенных условий существования, подобно тому как и три наиболее обычных местных лесных мха, *Hypnum Schreberi*, *Hylocomium splendens* и *Hyloc. triquetrum* распределяются также в зависимости от условий существования. *Hypnum Schreberi* приурочен к более сухим местообитаниям, *Hylocomium splendens*, напротив, к несколько более влажным; что же касается *Hylocomium triquetrum*, то он в исследованном районе чаще всего связан с еловыми лесами, особенно на почвах мергелистых, по крутым склонам; в сосновых же лесах он, насколько можно было заметить, встречается там, где почва более богата. К сожалению, непродолжительность (всего около двух с лишним недель) пребывания моего в Суводской даче не позволила остановиться подробно на этом интересном вопросе. Желательны также наблюдения в других местах.

Присматриваясь ближе к распределению *Cladonia* в Суводской даче, мы видим, что сухость почвы не единственный фактор, определяющий его; ясно выделяется и значение света. Мы замечаем, что в некоторых более сухих разностях *Pinetum hylocomiosum*, при уничтожении древесного полога

или даже его изреживании, в моховом ковре начинает принимать участие *Cladonia*. Неоднократно были наблюдаемы случаи, когда при сохранении того же рельефа и тех же прочих условий, определяющих водный режим, чистый моховой покров сменяется лишайниковым или мохово-лишайниковым, как только мы выходим на прогалину или просеку. Наконец, часто распространение *Cladonia* приурочено к сосновому молодняку, отсутствуя при тех же условиях в более старых сообществах. Что здесь играет роль, способствуя развитию *Cladonia*, определенно сказать трудно. Возможно, что в молодняке еще сохраняется лишайниковый покров с того времени, когда молодняк был еще слабо развит, когда освещение благоприятствовало развитию *Cladonia*, но, может быть, и то, что густой молодняк с более поверхностными корневыми системами более осушает верхние слои почвы и тем содействует появлению *Cladonia*.

Вообще наблюдения над моховым и лишайниковым покровами приводят к выводу, что их взаимоотношения приходится мыслить в следующей форме. Кладонии, будучи в общем значительно более способны выносить сухость почвы, в то же время могут развиваться и при достаточной влажности. Мхи же являются далеко не столь ксерофитными, но зато значительно более теневыносливыми. В покрове в бору мхи и лишайники являются двумя борющимися сторонами. В условиях недостаточно влажных и даже при большой изреженности сообщества, а следовательно и значительном освещении — победа всецело на стороне мхов. При условиях не очень сухих развитие мохового и лишайникового покровов будет зависеть от условия освещения. При достаточном освещении победа может быть на стороне *Cladonia*, но при затенении территорию за собой удерживают мхи. Наконец, при еще большей сухости, даже при некотором затенении (хотя при этом обычно древостой не густ, и затенения большого не получается) перевес на стороне *Cladonia*.

Возможно при этом, что наличие молодняка сосны усиливает господство кладоний, благодаря большему осушению верхних слоев почвы, и тем самым способствует ослаблению мхов. То, что в Суводской даче не имеется совершенно чистых лишайниковых покровов, а обычно *Cladonia* входит то большею, то меньшею примесью к мхам, иногда, впрочем, доминируя над ними, свидетельствует, что в этом районе нет условий, исключительно благоприятствующих кладониям. Повидимому это зависит, с одной стороны, от общих климатических условий, не отличающихся чрезмерной сухостью, с другой стороны от характера дюн, которые не столь велики и не слишком сухи с поверхности.

Т. обр. сосновые сообщества характера *Pinetum cladino-hylocomiosum* в Суводской даче по своему происхождению двух родов. С одной стороны они относятся к самобытной, коренной ассоциации *P. clad.-hyloc.*, связанной с наименьшей влажностью почвы, где при наибольших полнотах, соответствующих этим условиям древостоя, и при старом возрасте сосны все же *Cladonia* сохраняет за собою значительное участие в напочвенном покрове. С другой—эти сообщества представляют собою временное явление, связанное с молодым или изреженным древостоем, т.-е. являются обусловленными большею

частью деятельностью человека и современем могущими перейти в ассоциацию *P. hyloc.* Ввиду того, что травяной покров вообще в ассоциации *P. hyloc.* и *P. cladino-hylocomiosum* не слишком резко отличаются и я располагала малым временем, мне не удалось выяснить разницы в травяном покрове этих двух категорий сообществ лишайникового бора. При дальнейших исследованиях она, вероятно, выявится. Но надо отметить, что в росте сосны разница, конечно, есть, т. к. по условиям местопроизрастания временные сообщества лишайникового бора будут те же, что и *P. hyloc.* Итак, мы среди лишайникового бора Суводской дачи можем установить две ассоциации: 1) *P. clad. hyloc. nativum*—коренная, самобытная ассоциация, и 2) *P. clad. hyloc. incertum*—временная. Установление последней нас приводит к тому интересному выводу, что в течение даже индивидуальной жизни сосны может произойти смена ассоциаций: *первоначальная P. cladino-hylocomiosum incertum* сменяется ассоциацией *P. hylocomiosum.*

Возвращаемся теперь снова к вопросу о том, каковы же взаимоотношения между тремя нами установленными ассоциациями, имея в виду в числе их лишь *P. cladino-hylocomiosum nativum.*

То, что каждая из них приурочена к определенным условиям существования уже говорит за их самостоятельность, самобытность. Исследование смены растительности на гарях вполне это подтверждает. Так, на довольно старой гари в кв. 182, среди ассоциации *P. hyloc.* мы видим — на мертвом покрове прямо появляются мхи, а *Cladonia* если и встречается, то лишь на прогалинах. Так же в кв. 174 на гари 1917 года в ассоциации *P. hyloc.* прямо появляются первыми дерниночки *Dicranum undulatum*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum Schreberi.* Несмотря на то, что в соседстве с данной гарью имеется сообщество *P. clad.-hylocom.*, все же возобновляется прямо чистый моховой ковер. Или, например, в кв. 171 на гари 1917 года в ассоциации *P. vacciniosum* растительность возобновляется сразу же та, которая характерна для этой ассоциации, т.-е. *Vaccinium Vitis idaea*, *V. Myrtillus*, *Rubus saxatilis* вместе с *Dicranum undulatum.* Кладоний нет.

Можно было бы привести и другие аналогичные примеры, но достаточно и этого, чтобы видеть, что после пожара сейчас же восстанавливается тот же покров, который был характерен для ассоциации до пожара; лишайниковый покров не появляется временно.

Итак, можно сделать следующие окончательные выводы:

1) Среди соснового леса в пределах Суводской лесной дачи, исключая *Pinetum picetosum* и *Pinetum tiliosum*, можно установить следующие три чистых сосновых ассоциации: 1) *Pinetum cladino-hylocomiosum*, 2) *P. hyloc.* и 3) *P. vacciniosum.* Если последняя соответствует часто наблюдающейся в восточной части России ассоциации *P. herbosum*, то первая есть аналог *P. cladinosum*, где на-ряду с *Cladoniae* sp. var. сохраняются еще и мхи.

2) В распределении этих ассоциаций ясно видна строгая зависимость от условий существования, главным образом — рельефа и связанной с ним влажности почвы.

3) Пожары в возникновении ни *P. clad.-hyloc.*, ни *P. vacciniosum* никакой роли не играют, и каждая из них не стремится перейти в *P. hyloc.* Все эти три ассоциации являются самобытными, коренными сосновыми ассоциациями и в известном смысле «заключительными», если отвлечься от возможности их перехода в еловые ассоциации.

4) Кроме самобытной ассоциации *P. clad.-hyloc.*, которую можно назвать *P. clad.-hyloc. nativum*, может из ассоциации *P. hyloc.*, если почва в ней не слишком влажна, под влиянием искусственного изреживания полога или молодости древостоя, развиться ассоциация так же строя *P. clad.-hyloc.*, которая, однако, с течением времени, по мере сгущения верхнего полога или старения древостоя, снова переходит в *P. hyloc.* След., одно и то же насаждение, понимая под этим совокупность деревьев, в разные возрасты своей жизни будет относиться к разным ассоциациям.

5) Эта временная ассоциация мохово-лишайникового бора—*P. clad.-hyloc. incertum*—может возникнуть и после пожара, если последний повлечет за собою изреживание верхнего яруса. Только в данном исключительном случае к этой ассоциации приложим взгляд Гордягина, развитый им по отношению к *Pinetum cladinosum*.

Изучение сосновых ассоциаций в средней части Вятской губ. привело автора к следующим выводам:

1) Среди соснового леса в пределах Суводской лесной дачи, исключая *Pinetum picetosum* и *Pinetum tiliosum*, можно установить следующие три чистых сосновых ассоциации: 1) *P. cladino-hylocomiosum*, 2) *P. hylocomiosum* и 3) *P. vacciniosum*. Если последняя соответствует часто наблюдающейся в восточной части России ассоциации *P. herbosum*, то первая есть аналог *P. cladinosum*, где на-ряду с *Cladoniae* sp. var. сохраняются еще и мхи.

2) В распределении этих ассоциаций ясно видна строгая зависимость от условий существования, главным образом от рельефа и связанной с ним влажности почвы.

3) Пожары в возникновении ни *P. cladino-hylocomiosum*, ни *P. vaccionisum* никакой роли не играют, и каждая из них не стремится перейти в *P. hylocomiosum.* Все эти три ассоциации являются самобытными, коренными сосновыми ассоциациями и в известном смысле «заключительными», если отвлечься от возможности их перехода в еловые ассоциации.

4) Кроме самобытной ассоциации *P. clad.-hyloc.*, которую можно назвать *P. cladinosum nativum*, может из ассоциации *P. hylocomiosum*, если почва в ней не слишком влажна, под влиянием искусственного, изреживания полога или молодости древостоя, развиться ассоциация также строя *P. clad.-hyloc.*, которая, однако, с течением времени, по мере сгущения верхнего полога или старения древостоя, снова переходит в *P. hylocomiosum.* Следовательно, одно и то же насаждение, понимая под этим совокупность деревьев, в разные возрасты своей жизни будет относиться к разным ассоциациям.

5) Эта временная ассоциация мохово-лишайникового бора—*P. cladino-hylocomiosum incertum* — может возникнуть и после пожара, если последний повлечет за собою изреживание верхнего яруса. Только в данном исключительном случае к этой ассоциации приложим взгляд Гордягина, развитый им по отношению к *Pinetum cladinosum.*

O. V. FEDOROVA, M-lle. Sur les relations réciproques des associations des forêts de Pin.

(Résumé.)

L'étude des associations formant les *Pinetum* d'aujourd'hui dans la partie moyenne du gouvernement de Wjatka conduit l'auteur aux conclusions suivantes:

1. En excluant les *Pinetum picetosum* et *tiliosum* on trouve trois associations de Pin typiques: 1) *Pinetum cladino-hylocomiosum*, 2) *P. hylocomiosum*, 3) *P. vacciniosum*. Cette dernière correspond au *P. herbosum*, très répandu dans la partie orientale de la Russie, tandis que la première est analogue au *P. cladinosum*, qui aurait conservé non seulement les *Cladoniae* sp. var., mais encore les mousses.

2. La distribution de ces associations est intimement liée aux conditions d'existence, surtout au relief déterminant l'humidité du sol.

3. Les incendies ne jouent aucun rôle à la formation des *P. cladino-hylocomiosum* et *P. vacciniosum*, ces deux associations n'ayant aucune tendance de former un *P. hylocomiosum*. Toutes les trois associations de Pin mentionnées produisent l'effet d'associations indépendantes primaires; en même temps on peut les considérer sous un certain point de vue comme des associations «finales», en négligeant la possibilité de leur transformation en «*Picetum*».

4. Hormis le *P. clad.-hyloc.* comme association primaire, qu'on peut nommer *P. cladinosum nativum*, l'association *P. hylocomiosum*, si son sol n'est pas trop humide, peut, sous l'influence d'une raréfaction artificielle ou de la jeunesse naturelle, produire un *P.clad.-hyloc.*, qui plus tard se change en *P. hylocomiosum.* Ainsi le même groupement d'arbres peut-il à différentes époques de son existence former des associations différentes.

5. Cette association temporaire d'une forêt à mousses et lichens—*P. cladino-hylocomiosum incertum*—peut également se former sous l'influence d'une incendie si cette dernière amène une raréfaction de l'étage supérieur. Ce n'est que pour ce cas exceptionnel que le point de vue developpé par Mr. Gordjagin à propos du *Pinetum cladinosum* serait admissible.

М. А. РОЗАНОВА. К вопросу о переходных формах между Ranunculus cassubicus L. и Ranunculus auricomus L.

(Получена 1 марта 1922.)

Ranunculus cassubicus и *R. auricomus* — два линнеевских вида, ясно выраженных в своих крайних формах; но уже в 1829 г. Виммер и Грабовский (**22**, 128) указывают на *R. aur.* v. ε. *fallax*, близкую к *R. cass.*, характеризуя ее так: «Прикорневые листья 5 — 7-лопастные, лопасти обратнояйцевидные городчатые, или цельные, округло-почковидные, внизу опушенные; стебель толстый, ветвистый, нижние стеблевые листья приближены к корню, доли продолговато-ланцетные, у основания суженные». В одном случае они наблюдают появление прикорневого влагалища, что «свойственно и *R. cass.*»

В 1842 г. Ледебур (**11**, 38) говорит, что *R. cass.* и *R. aur.* синонимы, и граница, их разделяющая, должна быть исследована с осторожностью. Название *fallax* W. et Gr. все чаще употребляется, и к нему относят совершенно различные даже морфы. Некоторые приписывают v. ε. *fallax* гибридное происхождение, как напр. Абромейт (**1**, 24), Коржинский (**10**, 90) и отчасти Хели (**6**, 568); другие, как Сырейщиков (**19**, 80), находят, что *R. aur. fallax* параллельная форма с *R. cass.* v. *elatior* Rurp. с 3-лопастными листьями. Насколько мне удалось установить, Рупрехт (**15**, 30—31) под *elatior* подразумевал форму с правильными почковидными листьями elatior Fr., возможно, подразумевал и с 3-лопастными листьями, как думает Сырейщиков, но в таком случае он включает и форму *fallax*, так как нет основания считать, как Рупрехт, что признак непостоянства влагалища, на который указывают В. и Гр., характерен для *fallax*; думаю, что прав Кох (**8**, 18), не придавая этому значения и относя *fallax* к *R. cass.*, и Нейльрейх (**12**, 76), не считающий влагалища за существенный признак. Если допустить, что под *fallax* В. и Граб. подразумевали действительно форму без влагалищ, то мы должны принять, что они считали за *fallax*—v. *incisifolius* Rchb., что вряд ли допустимо, так как последняя у них соответствует v. *sylvicola*. У Мейнсгаузена (**13**, 15 внесена поправка в определение *fallax*, а именно—прикорневые листья часто коротко-черешковые. По моим наблюдениям этот признак не характерен для

данной морфы. Т. обр. остаются невыясненными переходные формы этих двух видов.

Заинтересовавшись этим вопросом, я произвела летом 1921 г. вариационно-статистическое исследование как над типичными *R. cass.* и *R. auric.*, так и над их переходными формами.

Для каждой различной на глаз морфы я брала в определенном местообитании на небольшой площади материал цветущий и, по возможности, на одной стадии развития, и тотчас же измерялись и подсчитывались признаки, указанные в литературе, и один новый, бросившийся мне в глаза. Лишь небольшой материал по *R. aur. typicus* Beck был измерен в сухом виде, но полученные данные оказались почти неотличимы от экземпляров, измеренных в живом виде, почему я эти данные соединяю. Число индивидуумов приходилось брать разное, в зависимости от того, сколько их было в данном местообитании, минимум 50—70 экз. при слабом распространении.

За помощь при обработке данного материала и за ценные советы и указания приношу глубокую благодарность проф. Ю. А. Филипченко и за ботанические указания проф. Н. А. Бушу.

В данной работе я придерживаюсь терминов, введенных А. П. Семеновым-Тян-Шанским (**18**), а именно: *морфа* для модификаций, зависящих от внешних условий, и *аберрация* — для индивидуальных уклонений. На необходимость такого разграничения указывал уже Коржинский в 1899 г. (**9**, 73).

Мною измерялись: 1) длина стебля; 2) диаметр венчика; 3) длина и 4) ширина листьев 1-ой стеблевой розетки, как наиболее характерной (на это уже указывает Шарлок (**16**, 31), при чем измерялись дл. и шир. всех ее листьев, выводилась средняя для каждого экз., а потом уже составлялся вар.-стат. ряд; 5) отношение дл. к шир. листьев 1-ой ст. розетки, при чем также вычислялось отношение дл. к шир. для каждого листа, выводилась средняя для экз. и потом уже составлялся вариац. ряд; 6) число зубцов стеблевых листьев 1-ой розетки; 7) число прикорневых листьев; 8) число влагалищ; 9) отношение боковой длины к ширине прикорневого листа у нераздельных листьев или отношение длины боковой лопасти к ширине у раздельных прикорневых листьев; 10) отношение средней длины к ширине прикорневого листа. Что касается девятого признака, то он не отмечен в литературе, но я заметила, что боковая длина у прикорневых листьев *auric.* значительно меньше, чем у *cass.*, лист как бы несколько срезан снизу, к сожалению, измерять этот признак у сильно раздельных листьев *auric.* нельзя, так как нельзя получить верный промер боковой длины, и поэтому у *auric.* приходилось измерять только или слабо раздельные, или нераздельные, т.-е. листья, подобные *cassub.*

Правильный *R. cass.* с почковидными листьями был взят в 4 местообитаниях: I) в Павловске, на лужайке парка у Пиль - башни по правому берегу р. Славянки; II) Ст. Петергоф, Сергиевка. Затененная лужайка парка, небольшое плато у Адамовой головы; III) Ст. Петергоф, Сергиевка. Сев. склон у так назы-

ваемой, «собственной» дачи. Лужайка парка. IV) Павловск. Северный склон к правому берегу Славянки, открытое место у группы берез. Все экз. первых трех местообитаний я отношу к морфе *elatior* Fr. (**5**, 38), экз. IV местооб. к морфе, не указанной в литературе и названной мною m. *oblongifolius*. Кроме того замечены следующие аберрации: I) *regularis* — листья стеблевой розетки все разделены до основания и б. м. правильно расположены вокруг стебля, *flabellifolius* Heuf. [раньше выделялась Хейфелем в отдельный вид (**7**, 8—9 и 14, t. 4602), другими в var.]—листья стеблевой розетки не разделены до основания, а в большей или меньшей степени спаяны. Эта аберрация встречается здесь чаще, чем *regularis*. II) *regul.* и *flabell.* — редко, *petiolatus*, с стебл. листьями 1-ой розетки на черешках, — редко; *tripartitus*— с 3-разд. листьями 1-ой стебл. розетки — часто. III) *regul.* — часто, *flabell.* и *petiol.*—редко. IV) *regul.*—часто, *flabell.* единично, *petiol.* редко.

R. cassub. с раздельными прикорневыми листьями, сильно распространенный в окр. Павловска, исследован в двух местообитаниях: I) Павловск. Сырая лужайка парка у огорода преподават. дачи Агроном. И-та, окопанная канавой и потому частью осушенная. II) Павловск. Более сырая и менее затененная лужайка парка к западу от Старо-Констант. дворца. Эта морфа, как в I, так и во II местообитании имела большей частью 3 и часто 5- и 7-раздельные листья. Вероятно, Вим. и Граб. считали эту морфу за *R. aur.* ε. *fallax*, но, ввиду запутанности названия *fallax*, я называю ее *pseudoauricomus*. В обоих местооб. эта морфа имела ab. *regularis*—часто, *flabellifolius*—единично и *petiolatus*—единично.

R. aur. typicus Beck (**3**, 418), характеризующийся главным образом своими линейными цельнокрайними стебл. листьями и раздельными прикорневыми, исследован в двух местооб.: I) Павловск, на берегу пруда кн. Ливен, место очень сырое, местами заболоченное; II) Петергоф. Сергиевка. Сырая лужайка парка у Кристателлевого пруда.

Аберраций не найдено, но из 300 экз. попалось 5 анормальных, имеющих, кроме обычных прикорневых листьев, еще прикорневой лист в 1 стеблевой розетке.

Из морф *R. aur.* рассмотрены две, обыкновенно относимые нераздельно к *v. incisifolius* Rchb., однако, их надо подразделить на: 1) *R. aur.* m. *incisifolius* Rchb. (**14**, t. 4599, стр. 11) и 2) *R. aur.* m. *pinguior* Rchb. (**14**, t. 4599, стр. 11). Первая морфа была исследована мною в Павловске, в затененном и сыром месте лужайки парка к западу от Ст.-Конст. дворца. Вторая в Петергофе на той же лужайке Кристат. пруда, где и *R. aur. typ.*, но в более тенистом месте.

Последняя, исследованная мною морфа, встречается редко. Я отношу ее к *R. aur. pseudocassubicus* Spribille?, хотя, к сожалению, не имею подробного ее описания автором. Местооб. Петергоф, Сергиевка. Тенистое место парка близ дворца.

Вариационно-статистические данные, полученные для всех вышеупомянутых морф *R. cass.* и *R. auric.* по всем признакам, я привожу на таблице:

Таблица № 1.

			Длина стебля в сант.				Диаметр венчика в м.м.			
			lim	n	M ± m	σ	lim	n	M ± m	σ
R. cassubicus	elatior Fr.	I	20—56	119	36.32±0.53	±5.73	15—27	102	20.82±0.27	±2.82
		II	20—56	82	35.81±0.80	±7.32	12—33	94	21.80±0.35	±3.36
		III	23—53	95	38.07±0.34	±3.36	15—33	82	22.64±0.40	±3.66
	oblongifolius		32—44	50	36.92±0.58	±4.11	18—33	50	24.18±0.44	±3.09
	pseudoauricomus	I	23—50	54	34.56±0.77	±5.70	18—27	54	25.17±0.30	±2.19
		II	20—41	66	32.73±0.56	±4.59	12—27	65	21.74±0.30	±2.46
R. auricomus	pseudocassubicus (Sprib?)		26—50	50	34.88±0.55	±3.93	15—27	50	20.57±0.50	±3.90
	incisifolius Rchb.		30—66	54	46.44±1.42	±10.44	15—27	52	19.62±0.38	±2.73
	pinguior Rchb.		32—56	65	43.98±0.67	±5.43	15—30	54	23.89±0.49	±3.66
	typicus Beck.	I	14—38	80	25.97±0.47	±4.25	9—21	91	15.56±0.24	±2.31
		II	20—50	203	35.33±0.46	±6.66	9—27	186	15.51±0.20	±2.79

Длина стебл. листьев в м.м.				Ширина стебл. листьев в м.м.				Отношение длины к ширине стебл. листа.			
lim	n	M ± m	σ	lim	n	M ± m	σ	lim	n	M ± m	σ
17—49	116	30.31±0.57	±6.24	4—10	116	5.50±0.11	±1.19	3— 7	116	4.96±0.08	±0.86
17—53	94	36.20±0.86	±8.36	2—10	94	7.02±0.24	±2.28	3— 8	94	5.03±0.09	±0.90
29—65	81	44.54±0.96	±8.64	6—14	81	9.36±0.22	±2.02	3— 8	81	4.85±0.11	±0.97
33—57	50	47.64±0.74	±5.24	4—10	50	6. 8±0.08	±0.56	5—12	50	8.32±0.26	±1.83
25—57	54	41.82±1.03	±7.60	4—13	54	7.33±0.24	±1.79	4— 9	54	5.82±0.14	±1.05
17—49	66	32.08±0.77	±6.32	3— 8	66	4.99±0.15	±1.21	4—10	66	6.74±0.15	±1.26
29—53	50	36.20±0.82	±5.84	3— 7	50	4.30±0.13	0.94	6.5-14.5	50	9.18±023	±1.63
21—65	54	42.16±1.25	±9.20	2— 8	54	4.18±0.22	±1.60	5—20	54	11.50±0.42	±3.09
31—63	72	46.50±0.92	±7.84	2— 6	72	3.66±0. 1	±0.87	8—20	72	13.42±0.25	±2.10
13—45	95	28.45±0.67	±6.52	0.5— 3	95	1.61±0.05	±0.52	11—35	95	19.72±0.55	±5.34
17—53	193	32.79±0.47	±6.52	0.5— 3	193	1.74±0.04	±0.52	11—41	193	19.88±0.46	±6.36

Таблица № 1.

		Число зубцов стебл. листьев.				Число прикорн. листьев.			
		lim	n	M ± m	σ	lim	n	M ± m	σ
R. cassubicus. elatior Fr.	I	2—16	118	9.39±0.26	±2.92	1—3	61	1.97±0.10	±0.81
	II	4—14	94	8.47±0.27	±2.58	1—3	50	1.38±0.08	±0.60
	III	4—18	81	11.41±0.28	±2.56	1—3	51	1.67±0.09	±0.65
oblongifolius		2—10	50	5.56±0.26	±1.88	1—3	50	1.40±0.09	±0.60
pseudoauricomus	I	3—10	52	6.36±0.18	±1.30	1—3	55	2.07±0.07	±0.53
	II	2—10	64	5.47±0.19	±1.53	1—3	58	1.29±0.06	±0.48
R. auricomus. pseudocassubicus (Sprib?)		1— 5	50	2.04±0.13	±0.95	1—3	50	1.56±0.08	±0.605
incisifolius Rchb.		1— 8	54	2.89±0.21	±1.55	2—5	52	3.77±0.13	±0.97
pinguior Rchb.		0.5-4.5	72	1.21±0.09	±0.78	1—6	62	3.26±0.12	±0.95
typicus Beck.	I			0.0±0.0		1—6	95	3.00±0.11	±1.04
	II			0.0±0.0		2—6	115	3.32±0.08	±0.85

Число прикорн. влагалищ.				Отношение боковой длины к ширине прикорн. листа.				Отношение средней длины к ширине прикорн. листа.			
lim	n	M ± m	σ	lim	n	M ± m	σ	lim	n	M ± m	σ
0—4	61	2.38±0.13	±1.01	0 6—0.9	61	0.74±0.008	±0.065	0.5—0.9	115	0.68±0.006	±0.069
2—4	50	2.98±0.03	±0.24	0.7—0.9	50	0.79±0.009	±0.063	0.4—1.0	94	0.68±0.001	±0.099
1—4	51	2.71±0.08	±0.56	0.6—0.9	50	0.75±0.009	±0.064	0.5—1.0	81	0.65±0.009	±0.079
1—4	50	2.78±0.11	±0.75	0.6—0.9	50	0.71±0.01	±0.078	0.6—0.9	50	0 74±0.009	±0.066
1—3	55	2.33±0.09	±0.74	0.5—0.8	50	0.68±0.01	±0.081	0.5—0.9	54	0.68±0.009	±0.067
1—4	58	2.79±0.09	±0.71	0.5—0.9	50	0.72±0.01	±0.086	0.5—0.8	65	0.67±0.009	±0.075
1—3	50	2.74±0.06	±0.44	0.4—0.6	50	0.53±0.008	±0.057	0.6—0.8	50	0.69±0.009	0.069
0—2	52	0.19±0.07	±0.49	0.4—0.6	50	0.52±0.007	±0.054	0.6—0.8	54	0.63±0.007	±0.054
0—2	62	0.16±0.05	±0.44	0.4—0.7	50	0.54±0.009	±0.063	0.6—1	70	0.70±0.007	±0.059
0—2	95	0.25±0.05	±0.50	0.3—0.7	73	0.54±0.01	±0.087	0.5—1	91	0.68±0. 01	±0.09
0—1	115	0.018±0.001	±0.13	0.4—0.7	56	0.56±0.01	±0.07	0.4—1	125	0.69±0.008	±0.09

Рассматривая таблицу, мы видим, что некоторые признаки, как: длина стебля, диаметр венчика, длина листьев стеблевой розетки и отношение средней длины к ширине прикорневого листа не являются характерными, как для *R. aur.*, так и для *R. cass.* Действительно, мы видим, что длина стебля в некоторых местообит. одинакова для обоих видов. Так, для *R. cass.* m. *elatior* во II местообитании 35.81 см, для *R. aur. typ.* в обычном для него местообитании на сырой лужайке 35.33. Так же не вполне характерен диаметр венчика. Для крайних членов, т.-е. для *R. cass.* с почковидными листьями (I, II, III, IV местооб.) и для *R. aur. typ.* (I, II местооб.), признак довольно выдержанный, но для *incisifolius* и *pinguior*, которые, как мы увидим дальше, лежат в пределах *R. auricomus*, признак диаметра венчика далеко отстоит от *R. aur. typ.* Длина листьев 1-й стеблевой розетки также не характерна, что и понятно, т. к. для стеблевых листьев важна, как отличительный признак, степень ланцетности или линейности листа, которая гл. обр. зависит от ширины листа. Не интересен и последний признак, т.-е. отношение средней длины к ширине прикорневого листа; он остается постоянным в пределах *R. aur.* и *R. cass.*, след. не является видовым. При дальнейшем рассмотрении морф, я буду руководствоваться всеми остальными признаками, кроме упомянутых четырех. Так, морфа *R. cass. elatior*, представленная тремя местообитаниями, характеризуется гл. обр. одинаковой ланцетностью стеблевых листьев, выражающеюся числами: 4.96, 5.03, 4.85, значительным, почти одинаковым числом зубцов на них, одинаковым числом прикорневых листьев, влагалищ и отношением боковой длины к ширине прикорневого листа. Экземпляры этих трех местообитаний сильно разнятся длиной и шириной стеблевых листьев, в I—длина и соответственно ширина наименьшая, в III—наибольшая и во II—промежуточная. Ввиду этого возможно было бы морфу *elatior* Fr. разделить на три морфы, тем более, что они благодаря этому сильно отличаются и на глаз, но я нахожу более осторожным, ввиду их общей ланцетности и зубчатости стеблевых листьев, отнести их пока к одной морфе *elatior* Fr.

Вторая морфа *R. cass.*, названная мною *oblongifolius*, уже ясно отклоняется в двух признаках от предыдущей, а именно по ланцетности листьев и по числу зубцов. Отклонение это незначительное, и среднего между *aur.* и *cass.* эта морфа не представляет, тем более, что по всем другим признакам *oblongif.* совпадает с *elatior* Fr. Экземпляр этой морфы имеется в Ботанич. Саду в Петрограде с этикеткой «из гербария Клинге», с определением Шарлока, что это *R. montanus* × *R. cassubicus* (под *montanus* он, очевидно, подразумевал *R. aur.*) и с этикеткой Абромейт, который проверял этот экземпляр: *R. aur.* × *R. cass.* Предполагать гибридное происхождение данной морфы по незначительному отклонению двух признаков от типичной морфы нет никакого основания.

Переходя далее к *R. cass.* m. *pseudauricomus* (=*fallax* W. et Gr.) с раздельными прикорневыми листьями, мы видим, что эти морфы по тем же двум признакам в обоих местооб. слабо отклоняются от *elatior.* В I местооб., более сухом сравнительно с II, отклонение совсем незначительное, во втором

несколько большее, что вполне объясняется экологическими условиями. Что касается раздельности прикорневых листьев, то еще Рейхенбах указывает на *R. cass.*, имеющий почковидные и раздельные листья на одном экземпляре, и он считает осторожнее отнести их по общему облику к *R. cass.* Появление раздельных листьев наравне с почковидными довольно часто у всех приведенных морф и гл. обр. зависит от влажности и от степени затененности. Экземпляры данной морфы из гербария Клинге находятся также в Бот. Саду с определением Шарлока, что это *R. montanus* × *cassub.* × *repens* (тройной гибрид!) и с этикеткой Абромейт *R. aur.* × *R. cass.*, но мы видим, что данная морфа не представляет ничего не только среднего, но даже резко отклоняющегося от *R. cass.*; отклонения ее вполне объяснимы экологическими условиями, поэтому всякое блуждание этой морфы от *aur.* к *cass.* должно быть закончено отнесением ее к *R. cass.*

Переходя к морфам *R. auricomus*, я начну с *R. aur. typ.*, а потом по таблице буду подниматься снизу вверх. *R. aur. typicus* Beck в двух местообитаниях на вид несколько отличался друг от друга; в I, где был избыток влаги, он находился в условиях угнетения, экземпляры казались хилыми и небольшими, в II, обычном для *aur.*, экземляры казались вполне нормальными. Вар.-стат. исследования показывают, что в обоих местооб. *R. aur.* представляет одну и ту же морфу, разница коснулась гл. обр. размеров стебля: 25.97 и 35.33, но не остальных признаков. Для *R. aur. typ.* мы видим резко выраженную линейность стеблевых листьев: 19.72 и 19.88, эта линейность происходит глав. обр. за счет сокращения ширины листа, далее — отсутствие зубцов, увеличение числа прикорневых листьев, почти полное отсутствие прикорневых влагалищ, а также значительное уменьшение отношения боковой длины к ширине прикорневого листа, ввиду того, что нижная часть его как бы срезана.

Следующие морфы: *pinguior* и *incisifolius* близки по вар.-стат. данным одна к другой, но вторая несколько больше отклоняется от *typicus* в ширине, ланцетности и в числе зубцов стеблевых листьев. По ланцетности или по ширине эти морфы являются промежуточными, по числу зубцов значительно ближе к *typicus*, по всем другим признакам они лежат в его пределах. След. эти морфы не промежуточны и должны быть отнесены к *R. aur.*, как и сделал Рейхенбах. Появление их может быть объяснено также экологически, т. к. они встречаются на более затененных и сырых местах лужаек. Экземпляры *incisifolius* находятся в гербарии Бот. Сада из гербария Клинге с этикеткой Шарлока—*R. montanus* × *cass.* и этикеткой Абромейт *R. aur.* × *cass.*

Последняя морфа, отнесенная мною к *R. aur.* m. *pseudocassubicus Spribille*, найдена в сильно-затененном месте под пихтами парка Сергиевки в Петергофе. При рассмотрении вар.-стат. данных получается картина действительно промежуточной морфы и может возникнуть мысль о гибридности. Но и для данной морфы есть два доказательства, позволяющие мне сделать другое предположение. Первое — вар.-стат.; для этого я пользуюсь методом Гейнке (Heincke — Naturgeschichte des Härings. I — II, 1897 — 1898). Согласно этому методу, если мы вычислим для каждого экземпляра сумму квадратов

уклонений от средней величины для всех признаков (или сумму уклонений, отнесенных каждое к своему квадратическому уклонению — δ), то данный экземпляр будет принадлежать к тому виду, по которому сумма этих уклонений будет минимальной. Вычислив среднюю для всех характерных признаков по всем морфам *R. cass.* (т. е. *elatior* + *oblongifolius* + *pseudoauricomus*) и *R. aur.* (т.-е. *typicus* + *pinguior* + *incisifolius*), получились следующие данные:

	Отнош. длины к шир. стебл. лист.		Ширин. стебл. лист.		Число зубц. стебл. лист.		Число прик. листьев.		Число прик. влагалищ.		Отнош. боков. длины к шир. прикор. лист.	
	M±m	δ	M±m	δ	M±m	δ	M±m	δ	M±m	δ	M±m	δ
R. cass. .	5.68±0.07	1.59	7.19±0.10	2.26	8.26±0.07	1.59	1.64±0.04	0.69	2.51±0.04	0.73	0.73±0.005	0.08
R. aur. .	16.96±0.29	5.94	2.36±0.06	1.30	1.89±0.12	1.37	3.29±0.05	0.96	0.14±0.02	0.40	0.54±0.004	0.07

Шир. стебл. лист. Число зубцов. Число прик. лист. Число влагалищ. Отнош. бок. длины к шир. прик. л.		Отнош. длины к шир. стебл. лис. Число зубцов. Число прикор. лист. Число влагал. Отн. боков. длины к шир. прик. лист.		Шир. стебл. лист. Число зубцов. Число прикор. лист. Отнош. бок. длины к шир. прикорн. листа.	
$\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ cass.	$\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ aur.	$\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ cass.	$\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ aur.	$\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ cass.	$\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ aur.
9.1	7.9	10.4	7.1	8.4	3.3
10.3	7.7	8.9	8.2	9.6	3.1
9.8	8.7	10.1	8.9	9.1	4.1
10.1	9.3	11.4	8.7	9.4	4.7
9.6	8.9	9.9	9.0	8.9	4.3
9.7	9.0	11.5	8.9	9.0	4.4
11.0	8.5	13.1	9.2	10.3	3.9
8.9	7.6	8.9	7.8	8.2	3.2
11.9	5.2	13.3	5.7	9.8	3.1
9.0	7.3	10.5	7.5	8.3	2.7
9.7	8.8	12.9	8.8	9.0	4.2
10.3	7.4	12.5	9.2	9.6	5.0
9.9	7.4	9.5	8.2	9.2	2.8
8.8	8.4	11.6	8.7	8.1	3.8
9.3	8.8	11.1	5.2	8.6	4.2
10.3	6.2	8.9	5.6	8.2	4.1
8.6	7.9	10.5	8.3	7.9	3.3
9.7	7.3	10.8	6.6	9.0	2.7

Взяв 18 экз. наиболее отклоняющихся как от *cass.*, так и от *aur.*, вычислим $\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ [1]) для 5 признаков: шир. ст. листьев, числа зубцов, числа прикорневых листьев, числа влагалищ и отношение боков. дл. к шир. прикорневого листа; затем вторично вычислим $\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ для этих же признаков, заменив лишь признак шир. ст. листьев отношением длины к ширине стеблевых листьев, и в третий раз вычислим $\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ для 4 признаков, опуская признак—число влагалищ, т. к. число прикорневых листьев и число влагалищ в действительности один признак т. к.: чем больше прикорневых листьев, тем меньше влагалищ,—и наоборот, Получаем следующее. (См. табл. стр. 40).

Из этой таблицы видно, что, какие бы мы комбинации признаков ни брали, $\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$ является минимальной по *R. aur.*, след. все экземпляры падают на *R. aur.*, и данная морфа, на вид промежуточная, лежит в пределах *R. auricomus*. Второе доказательство — биологическое: гибридов надо искать в полосе соприкосновения этих двух видов, т.-е. на лесных, сырых лужайках, но данную морфу я ни разу не находила в этих местообитаниях, а совершенно обособленно в сильно затененных местах, где не часто даже встречается и *R. cass.* В гербарии Бот. Сада есть подобный экземпляр с этикеткой «*aux lieux ombragés*» из гербария Брюсселя.

Если мы теперь посмотрим на признаки, не поддающиеся измерению, как загнутость столбика на верхушке и большее опушение плодиков у *R. cass.* и постепенная загнутость от середины столбика и меньшее опушение плодиков у *R. aur.*, то эти признаки еще больше подтверждают место вышеуказанных морф:

	Загнутость столб. поверху и большее опушение.	Загнутость столб. от серед. и меньшее опушение.
R. cass. m. elatior Fr. (I, II, III). . . .	62% — 75%	35% — 38%
R. cass. m. oblongifolnis	68%	32%
R. cass. m. pseudoauricomus	64%	36%
R. auric. m. pseudocassub (I, II)	8%	92%
R. auric. m. incisifolius	9%	91%
R. auric. m. pinguior.	12%	88%
R. auric. typicus (I, II)	4%	96%

[1]) Я вычисляла $\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)$, а не $\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)^2$, т. к. по проверке мною оказалось, что от вычисления $\Sigma\left(\frac{\alpha}{\delta}\right)^2$ не получается других результатов, и разница заключается лишь в бо́льших числах.

Является вопрос, как объяснить это явление—возникновение такой морфы, как *R. auric. pseudocassubicus*. Параллелизмом ли, в смысле Вавилова? «Природа», говорит он, «оказывается бессильной до бесконечности разнообразить виды и роды и производит нередко аналогичные или тождественные формы» (**20**, 13). Действительно, параллелизм *R. aur.* и *R. cass.* резко выражен : мы видим у них менее и более раздельные прикорневые листья, более узкие и более широкие стеблевые, слабую и сильную зубчатость, гладкость и опушенность листьев и т. п. Но Вавилов, вместе с тем, считает, что параллелизм форм происходит не под влиянием внешних условий, т. к. они действуют, главным образом, как фактор отбора, не создавая форм, а оставляя из них наиболее соответствующие данным условиям. В данном случае я предполагаю, что окружающая среда имеет непосредственное влияние, такое же, какое оказывает, напр., водная среда на листья, вызывая суженность или рассеченность, и возникновение морфы *pseudocassubicus* можно объяснять экологическими условиями. *R. aur.*, попадая в сильно затененные места, становится идентичен *R. cass.*: уменьшается раздельность прикорневых листьев и расширяются стеблевые, увеличивается на них число зубцов. С другой стороны, *R. cass.*, попадая на открытые сырые лужайки, становится до некоторой степени идентичен *R. auricomus*, и создается морфа *R. cass. pseudoauricomus*. Т. обр. появление этих морф скорее объяснимо взлядами Веска (**21**, 5 — 14) и Дильса (**4**, 191), а именно явлением эфармонии у растений; это явление зависит всецело от приспособления растения к условиям внешней среды и, как следствие этого приспособления, возникает явление конвергенции, т.-е. сходства в признаках.

Хотя все перечисленные мною морфы я считаю экологическими, а не гибридами, я совсем не хочу отрицать возможности гибридов *R. aur.* и *R. cass.* В литературе по поводу этого мною найдены указания у Ашерсон и Гребнер (**2**, 337) и у Шарлок. Первые дают очень неопределенное описание *R. aur.* × *R. cass.*, а именно: прикорневые листья глубоко разделенные; стебель близ цветоножек и плодов прижато опушен, плоды голые и с коротким клювом. Вероятно, это описание сделано по предположительному экземпляру, а не по полученному экспериментальным путем.

Что касается Шарлока, то в первой работе (**16**, 30 — 31) он говорит о полученном им гибриде от Каспари в одном экземпляре. (Каспари работу не окончил вследствие своей смерти.) Гибрида он не описывает, но судя по его этикеткам в Бот. Саду трудно решить, что он считает за гибрид, так как он описывает как таковые морфы *R. cass. oblongif.*, *R. cass. pseudoaur.*, *R. aur. incisifol.* и, наконец, даже иногда типичный *R. cass.* m. *elatior*. У Абромейт, которому был послан доклад Шарлока и гербарий, есть заметка (**1**, 24), что гибрид среднего типа и имеет большое сходство с *R. aur. fallax*, хотя, говорит он, «опыты еще не окончены». Его этикетки в Ботаническом Саду, где он проверял определения Шарлока, не дают никаких точных данных. так как он считает за *R. aur.*×*R. cass.* морфы *R. cass. oblongif.*, *R. cass. pseudoaur.* и *R. aur. incisifol.*, поэтому я затрудняюсь сказать, что он принимает за *fallax*.

Во второй работе Шарлок (**17, 164**) сообщает о гибриде *R. cass.* с сомнительным для него *R. aur.*, полученным им в живом виде из леса *von Rozniaty*. Думаю, что на этого гибрида также нельзя положиться, так как, очевидно, опыты скрещивания не производились. Этот экземпляр Шарлок описывает довольно подробно, говорит, что он похож на *R. cass.*: имеет раздельные прикорневые листья, зубчатые с черешком стеблевые влагалища, а главное замечательное, по его мнению, в данном экземпляре — цветы с желто-зеленой чашечкой, без венчика или с хилыми образованиями, подобными венчику, с комочками пыльцы с двух сторон и с намеком на медовую железку. Такие безлепестные экземпляры встречаются довольно часто. Так, есть работа Винтера (**23**, 76), который собрал из 7 местообитаний 308 экз. *R. aur.*, и оказалось, что 204 экз. без лепестков с позеленевшей чашечкой. Мною были замечены безлепестные экземпляры и у *R. cass.* m. *elatior* Fr. Очевидно, это — общее явление, пока еще необъяснимое, но не зависящее от гибридизации, свойственное не только этим двум видам, а многим *Ranunculaceae* (*Ranunculus aur.*, роду *Helleborus*, *Adonis* и др.). Возможно еще предположение, что помеси *R. aur.* × *R. cass.* гонеоклинны (патро- или матроклинны, т.-е. с преобладанием признаков того или другого родича), но у морфы *R. cass. pseudoaur.* мы даже не наблюдаем и этого, т. к. данная морфа слишком резко ложится в пределы *cass.*, а два ее местообитания менее тенистые доказывают зависимость от экологических условий. Что касается *R. aur. pseudocass.*, то объяснение возникновения этой морфы экологическими причинами, подкрепленное вар.-стат. доказательством, мало дает возможности предполагать что-нибудь другое. Этим выводом я совершенно не отрицаю возможности возникновения гибридов *R. cass* и *R. aur.* и даже гибридов с обликом, близким к вышеуказанным промежуточным морфом, но вероятнее всего, что существование этих гибридов явление редкое и не стойкое.

Резюмируя все вышесказанное, прихожу к следующему: 1) Найдена новая морфа *R. cass.*, не указанная в литературе, — *R. cass.* m. *oblongifolius*. 2) *R. auricomus* v. ε *fallax* Wimm. et Grab., названная мною *R. cassubicus* m. *pseudoauricomus*, поставлена определенно в пределы *R. cassubicus*, как его экологическая морфа. 3) Все вышеуказанные морфы *R. cass.* и *R. aur.*, трудно друг от друга отличимые и часто встречающиеся в природе, — морфы экологические, не гибриды. Явление конвергенции этих морф, резко выраженное у крайних предельных членов *R. aur.* m. *pseudocassubicus* и *R. cass.* m. *pseudoauricomus*, есть следствие экологических условий, гл. обр. фактора влажности и родственной близости этих двух видов.

Петроград, 27/II 1922 г.

Литература.

1. Abromeit. Flora von Ost- und Westpreussen. 1 H. 1898.
2. Ascherson u. Graebner. Flora des Nordost-deutschen Flachlandes. 1898—1899.
3. Beck-von-Mannagetta. Flora von Nieder-Oesterreich. I 1890.
4. Diels. Die Pflanzenwelt von West-Australien, in: Engler u. Drude. Die Veg. der Erde. III. 1906.
5. Fries, E. Novitatum florae Sueciae. III. 1839.
6. Hegi. Illustr. Flora von Mittel—Europa. III. 1912.
7. Heuffel. Enumeratio Plantarum. 1858.
8. Koch. Synopsis Florae Germ. et Helvet. 1843.
9. Коржинский. Гетерогенезис и эволюция. Зап. И. Ак. Н., т. IX, № 2. 1899.
10. Коржинский. Флора Востока Евр. России, I. 1892.
11. Ledebour. Flora Rossica. I. 1842.
12. Neilreich. Nachträge zur Flora. von Niederöster. 1866.
13. Meinshausen. Flora ingrica. 1878.
14. Reichenbach. Icon. florae German. et Helvetic. T. III. 1838—1839.
15. Ruprecht. Flora ingrica. 1860.
16. Scharlock. *Ran. aur.* u. *cass.* und ihre Zwischenformen. Schr. Phys. öcol. Ges. zu Kön. XXXIV. 1893.
17. Scharlock. Schrif. Phys. öcol. Ges. zu Kön. XXXVII. 1896.
18. Семенов-Тян-Шанский. Таксон. гран. вида и его подразделений. Зап. И. Ак. Н., т. XXV, № 1. 1910.
19. Сырейщиков. Флора Моск. губ. IV. 1914.
20. Вавилов. Закон гомологическ. рядов в наследств. изменч. 1920.
21. Vesque. L'espèce véget. consid. au point de vue de l'anat. comp. Ann. Sc. nat. 6 Sér. Bot. T. 13. 1882.
22. Wimmer et Grabovsky. Flora Silesiae. II. 1829.
23. Winter. Notes on *Ran. aur.* L. Journ. of Bot. XXXV. 1897.

M. A. ROZANOVA (M-me). Sur la question de la transition des morphes de Ranunculus auricomus L. et R. cassubicus L.

Résumé.

L'auteur après avoir fait des recherches biométriques sur les formes typiques de *Ranunculus auricomus* et *cassubicus* et sur leurs morphes, se basant sur tous les traits qui leur sont caractéristiques, est amené à faire les conclusions suivantes:

1) Une nouvelle morphe: *R. cassubicus* m. *oblongifolius* vient d'être découverte, sa caractéristique est donnée dans la table I (v. page 34).

2. *R. auricomus* ε *fallax* Wim. et Grab. est nommé par l'auteur *R. cassubicus pseudoauricomus* et placé définitivement dans les limites de *R. cassubicus*, en qualité d'une morphe écologique.

3) Toutes les morphes de *R. auricomus* et *cassubicus* qui se distinguent difficilement dans la nature, décrites par les auteurs, sont des morphes écologiques mais

non des hybrides (ce qui n'exclut pas la possibilité de l'existence de ces derniers). Cela peut être démontré par les preuves biologiques et par la méthode biométrique (v. page 40).

Le cas de convergence de ces morphes, fortement exprimé dans les membres extrêmes de ***R. auricomus*** m. ***pseudocassubicus*** (Spribille?) et ***R. cassubicus*** m. ***pseudoauricomus***, est le résultat des conditons écologiques, principalement de l'humidité, et de la proximité originaire de ces deux espèces.

В. М. АРНОЛЬДИ. Кубанский (Витязевский) лиман. Альгологическая экскурсия.

(Получена 25 июля 1922 г.).

Кубанский и соседний с ним Кизильташский лиманы лежат в самом с.-зап. углу Кавказского побережья Черного моря: они замыкают на юге цепь лиманов, тянущихся от самого впадения Дона по восточному берегу Азовского моря, переходя через Таманский полуостров на Черное море. Еще на недавней карте генерального штаба отмечены эти оба лимана, как мощные водоемы, имеющие много верст в длину и ширину, представляющие собой огромную водную поверхность, с одной стороны соединяющуюся с водами Черного моря, с другой наполняемые Кубанской водой через один из протоков этой мощной реки, впадающей в Кизильташский лиман. Однако, эта картина недавнего прошлого совершенно не соответствует современному состоянию лиманов. Проток Кубани уже не впадает больше в Кизильташский лиман. Лиман настолько сильно обмелел, что не только не соединяется уже с морем, но его дно представляет собой почти ровную поверхность, поросшую солянками, и только кое-где на нем можно видеть последние остатки воды. Вместе с ним обмелел и Кубанский лиман. Прежде он составлял с Кизильташским одно целое; ныне он отделен перешейком под станицей Благовещенской от этого лимана, не менее как версты в две шириной, и в его воды с востока вливается небольшая, почти безводная летом, речка Гастагайка.

В 1921 году Кубанский лиман представлял собой треугольник, у основания которого расположено греческое селение Витязево и Благовещенские хутора, на восточном берегу находится черкесский аул Суворовский, а у вершины лежит станица Благовещенская, уже, как было указано, отрезанная от лимана обнажившимся участком дна лимана. Берега лимана у его основания от Витязевки до Суворовского являются обрывистыми, совершенно перпендикулярно поднимающимися к поверхности высохшего дна; берега во всех других местах лимана являются плоскими, постепенно переходящими в перешеек, отделяющий их от моря. Сейчас этот перешеек достигает 2—5 верст ширины, и постепенно переходит в морской берег. Все строение берегов лимана ясно указывает на то, что это был еще недавно мощный глубокий водоем, уровень воды которого на много метров был выше настоящего, и что его вода совсем близко подходила к морю, а может быть раньше между ними, как с лиманом Кизильташским, была открытая связь.

В настоящее время глубина лимана крайне малая, $^1/_2$ — 1 аршин, и дно его представляет собой крайне пологое блюдце, лишенное каких бы то ни было понижений или ям. Процесс высыхания лимана идет весьма большими шагами вперед, и правильно и закономерно идет его зарастание растительностью. Дно лимана покрыто илом и песком. При сильных ветрах вся вода является крайне мутной и насыщеной частицами взмученного ила. Ил теперь на большую глубину, около аршина, окрашен в темный серо-черный цвет, но нигде не пришлось обнаружить «лечебной грязи», где бы происходило сероводородное брожение. Только в наиболее глубоких частях ила можно было ощущать крайне слабый, еле заметный запах H_2S, но и это явление было далеко не повсеместным. В илу можно найти раковины *Anodonta Cardium* и других, которые также разбросаны и по высохшему дну. Они близки с теми, что находятся на берегу моря, но развиты в меньшем количестве экземпляров.

По мере высыхания воды дно начинает также подсыхать, и его поверхность вся покрывается трещинами, идущими по разнообразным направлениям. Затем под прямыми углами к этим трещинам возникают новые, результатом чего все дно разбивается на ряд кубических столбов, щели между которыми все более и более расширяются, объем столбов уменьшается, и дно представляет собой род шашечницы с разъединенными шашками. Консистенция ила является очень вязкой и пластичной; он режется на куски разной величины, которые при высыхании сильно ссыхаются и не распадаются в порошок.

По мере роста этих столбов начинается их разрушение. Они постепенно выветриваются, а продукты их распада заполняют трещины и выравнивают дно. Такое выровненное дно быстро заселяется растительностью, по преимуществу солянками, первыми пионерами среди которых являются *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima* и др., густым ковром покрывающие дно бывшего лимана; уже дальше между ними в большом количестве развиваются злак *Crypsis aculeata* и неопределенный *Cyperus* sp. Эта формация с другими видами постепенно переходит в формацию *Euphorbia*, покрывающую все пески до самого берега моря.

Среди других цветковых лимана надо прежде всего отметить *Phragmites communis*. Под Витязевым *Phragmites* почти совершенно отсутствует. Лишь отдельные жалкие экземпляры встречаются среди солянок, указывая на то, что еще недавно эти участки дна были покрыты глубокой водой. По всему берегу между Витязевым и Благовещенской станицей удалось, уже ближе к Благовещенской, видеть места лимана, заросшие *Phragmites*, да около аула Суворовского сохранились заросли *Phragmites*, сильно объеденные и почти уничтоженные саранчей. В самом лимане в большом количестве встречается *Potamogeton marinus*. Он был распространен в прибрежной зоне этого мелководного бассейна, где глубина была всего $^1/_2$ аршина и меньше, при чем его побеги росли весьма оригинально, закручиваясь в определенную сторону, образуя кольца на воде. По всей вероятности, это явление находится в связи с господствующими ветрами, заставляющими все время растения наклоняться

в определенную сторону. Во время экскурсии (30/VIII — 7/IX) он уже был в плодах. Несомненно, что определенное местообитание этого растения и отсутствие его в более центральных местах лимана указывало на его прежнюю границу распространения по лиману, глубина которого препятствовала продвижению его дальше. Еще ближе к периферии воды попадались *Myriophyllum spicatum* ввиде крайне угнетенных экземпляров с маленькими листьями и как бы объеденными побегами. Других цветковых или сосудистых растений в лимане не пришлось наблюдать.

О фауне лимана я не буду распространяться. Укажу только на то, что лиман в прежнее время считался очень рыбным и в нем ловились осетровые— осетры и севрюги, караль; в прошлом году там было большое количество судаков, сомов. Во время сильнейшей засухи и высокой температуры, которая была в конце июня — до половины июля, рыбы эти выкидывались на берег, где их руками ловили жители Витязевки. Во время же нашего пребывания рыба перестала ловиться.

Втечение той недели, которую мы провели на лимане, дул почти непрерывно норд-ост, вода в лимане была крайне взмучена. Это затрудняло сбор водорослей планктона, а ветер не давал возможности пересекать лиман с одного конца на другой. Все же удалось кроме ряда поездок по лиману пересечь его по линии Благовещенские хутора — Суворовский аул, почти в поперечном направлении, и убедиться, что лиман всюду показывает одинаковые глубины, характер дна и население своих вод.

Ввиду мелкости лимана, его взмученности, постоянных ветров, о планктоне собственно не приходится говорить, поэтому я буду говорить о водорослях, собранных планктонной сеткой.

На илу у самого края воды в большом количестве встречался *Microcoleus paludosus* [1]) (Kütz.) Gomont, образуя небольшие дерновинки, распространенные на большое пространство. Окрашенный в ярко зеленый цвет, он не сразу производит впечатление сине-зеленой водоросли. В воде же были найдены:

Myxophyceae.

Nodularia spumigena [1]) Mertens var. *litorea* (Kütz.) Born. et Flah. forma *media* Elenkin. Размер нитей 10 × 3 — 4 μ разм.по : 12 — 14 : 8 — 10 μ *cc-d*.

Gomphosphaeria Naegeliana (Unger) Lemm. r.

Merismopedia tenuissima Lemm. r.

Chlorophyceae.

Dictyosphaerium Ehrenbergianum Naeg. cc.

Oocystis lacustris Chodat c.

Oocystis sp. c.

Geminella minor (Naeg.) Heering. r.

Scrhroederia setigera Lemm. r.

[1]) Я очень признателен А. А. Еленкину за определение этих водорослей, из коих одна оказалась новой формой.

Bacillariaceae.

Gyrosigma Spenceri W. Sm. r.
Campylodiscus Echeneis Ehrb. r.
Campylodiscus clypeus Ehrb. c.
Nitzschiella acicularis W. Sm. r.

Среди водорослей преобладающей формой была *Nodularia*; значительно ей уступая в количестве, но все же попадаясь изобильно, встречались *Dictyosphaerium* и *Oocystis*, остальные зеленые и синезеленые были лишь случайными находками. Среди диатомей часто встречались *Campylodiscus clypeus* и значительно реже *C. Echeneis* и два других приведенных в списке вида.

Изучая распространение этих водорослей, нельзя не видеть, что перед нами уже отмирающий водоем с последними сохранившимися видами, могущими переносить и осолонение и нагревание.

Среди этих водорослей все диатомеи встречаются в солоноватой воде, *Nodularia* — встречается также в солоноватой воде, *Oocystis* также не избегает солоноватых вод, другие водоросли имеют крайне широкое распространение и вряд ли особенно требовательны к среде. Самый же состав этих организмов является случайным, и отсутствие в его среде массы широко распространенных [1]) организмов еще более подтверждает, что мы здесь имеем дело с погибающим водоемом, которому предстоит сходная судьба с Кизильташским лиманом, если только последующий ряд мокрых годов не восстановит этого лимана.

Время года, когда мы посетили этот лиман, не может назваться благоприятным для суждения об его альгологическом населении, и необходимо еще дополнить наши сведения о его весеннем населении, когда он содержит наибольшее количество воды и когда в нем развивается большое количество организмов.

Изучение этих умирающих водоемов параллельно в биологическом и физико-химическом отношениях представило бы большой интерес для суждения о влиянии реакции и концентрации среды для развития жизни водорослей.

Москва.
Июнь 1922.

V. ARNOLDI. Le liman de Kouban. Une excursion algologique.

Résumé.

Cette excursion eut lieu au mois de septembre en 1921. Le liman en question est situé entre les villages Witiasewo et Blagowestchenskaya, non loin de la ville d'Anape (aux bords de la Mer Noire). — Comme résultat de la grande sécheresse de l'an 1921 ce grand bassin est très amoindri et devenu pas profond, portant l'aspect d'un bassin mourant. Sa flore algologique peu nombreuse en

---

[1]) Жгутиковые *(Flagellata)*, *Volvocaceae*, *Desmidiaceae*, *Protococcaceae* (кроме *Schroederia)*.

espèces est énumerée page 49. Entre les algues indiquées, c'est *Nodularia spumigena* qui est la plus répandue dans le bassin, les *Oocystis* et *Dictyosphaerium* étant aussi nombreuses, tandis que les autres algues restent presque solitaires. Parmi les Diatomées on rencontre le plus souvent le *Campylodiscus clypeus*. La flore des algues en somme porte un caractère occasionnel; ce ne sont que les restes d'une époque pendant laquelle ce bassin était profond et plein d'eau.

В. М. АРНОЛЬДИ. Две экскурсии на озеро Абрау.

С 6 рисунками.

(Получена 25 июля 1922.)

Озеро Абрау, лежащее недалеко от Новороссийска, среди известных виноградников Абрау-Дюрсо, представляет собой один из оригинальных и загадочных водоемов, состав и генезис флоры и фауны которого остается еще мало выясненным, так как еще мало выяснено его геологическое происхождение.

Первые сведения по биологии и физической географии озера Абрау даны Кричагиным[1]), посетившим это озеро в 1874 г. во время своей большой экскурсии на восточное побережье Черного моря. Автор дает общий очерк географического положения оз. Абрау и указывает на его полную изолированность от соседних речек Орзерейки и Дюрсо, протекающих мимо него. Озеро питается только подземными ключами, просачивающимися сквозь пласты сланцеватых глин, составляющих горную породу местности, где расположено озеро.

Сличая фауну речек и озера, автор нашел между ними существенную разницу. В речках он встретил обычное пресноводное население рачков из рода *Gammarus*, *Daphnia*, *Cypridina*, *Cyclops*, мелких моллюсков *Planorbis*, тогда как в озере была распространена только *Littorina*. Под камнями в озере были найдены в большом количестве *Iaera*, *Corophium*, а плавающими *Mysis*, *Orchestia* и особый вид десятиногого рака, которого автор отнес к виду *Astacus colchicus* Kessler. Из другого водного населения были найдены две рыбки из рода *Leuciscus*. Раки и рыба, по мнению Кричагина, являются занесенными человеком, что же касается до остальных животных, то они составляют коренное население и, без особой натяжки, в них можно видеть следы бывшей когда-то здесь морской фауны. Вместе с тем и самое озеро можно рассматривать как бассейн, отделившийся от Черного моря и с течением времени мало-по-малу опресненный.

Несколько лет спустя другой натуралист, Чернявский[2]), посетил оз. Абрау и внес несколько новых данных в фауну озера. Им, так же как и Кричагиным,

---

[1]) Н. Кричагин. Отчет об экскурсии на сев.-восточный берег Черного моря летом 1874 г. — Зап. Киевского О-ва Естеств., т. V. 1877 г. (1878).

[2]) Чернявский. Отчет о поездке к Черному морю и к оз. Абрау на Кавказе. Труды Харьк. О-ва Испытат. Природы. 1879 (1880), т. XIII. Приложение.

были найдены *Amphipoda* (*Orchestia*, *Corophium*, *Gammarus, G. azovo-caspius*, новый вид этого рода, *Paragammarus pelagicus*), *Isopoda* (*Iaera*), личинки насекомых, рыбы (красноперка, два вида «голенькой рыбки», караси), раки, отнесенные им к виду *Astacus pachypus* Rathke, распространенный по всему Каспийскому морю и встречающийся на большой глубине. Чернявский считает этого рака за местную форму. Ее он рассматривает как остаток древней Черноморско-Каспийской фауны. Раки и рыба, вопреки мнению Кричагина, не занесены человеком, а являются местными формами, уже давно эксплоатируемыми коренным населением.

Глубина озера, по Чернявскому, невелика. Сравнивая современное ему положение озера с прежними картами, он приходит к заключению, что это озеро отживающее, когда-то бывшее и более глубоким, и более вытянутым в восточном направлении.

Скориков [1]) останавливается в беглой заметке на фауне Абрау, цитирует данные Кричагина и Чернявского и разбирает вопрос об Абрауском раке. Он сообщает, что раки дважды были переселены в озеро, в 80-х и 90-х годах. Присланный ему материал для определения состоял из 2 ♀ и 4 ♂ *Astacus leptodactylus* Eschsch. и 1 ♂ *Astacus pachypus* Rathke. Скориков сомневается в том, что форма, описанная Чернявским, является местной формой, и ставит вопрос, считать ли *Ast. pachypus* коренной, реликтовой формой или, наоборот, занесенной. Против первого мнения он не видит существенных возражений, не находит в его пользу и веских данных, пока этот рак не будет найден в дельте Кубани. С ним могли быть переселены и другие организмы, и с этим обстоятельством надо считаться при оценке происхождения фауны Абрау.

Совинский [2]) посвящает несколько строк фауне Абрау в своей известной сводной работе по фауне Понто-Арало-Каспия. Указывая на работы Кричагина, Чернявского и Скорикова, он полагает, что найденная Чернявским фауна, несомненно, указывает на морской характер и, следовательно, на некогда бывшую связь этого озера с Черным морем.

Этими немногими данными исчерпывается литература по биологии оз. Абрау. Как видно из них, растительный мир, особенно же водоросли, оставались совершенно незатронутыми исследованием. Неполно и изучение фауны озера. Оно не было произведено систематически, а натуралисты остановились лишь на немногих интересных в смысле своего географического распространения животных и пытались на основании немногих данных подойти к вопросу о происхождении фауны озера.

Но выводы эти вряд ли возможно считать окончательными, пока не будет найдено для них веских подтверждений и пока они не последуют с разных сторон. Озеро еще ждет своего исследователя.

---

[1]) Скориков, А. С. Ежегодник Зоол. Музея Академии Наук. IX (1904). 1905.

[2]) Совинский. Введение в изучение фауны Понто-Арало-Каспийского морского бассейна. Записки Киевского О-ва Естествоиспытателей, XVIII. 1904.

На основании вышеприведенных соображений изучение микрофлоры озера представляло большой интерес, так как оно могло внести определенные данные в вопрос о происхождении органической жизни озера.

Откуда произошла органическая жизнь этого изолированного водоема? Является она реликтами древней флоры и фауны, или же случайно занесенными элементами? Согласно данным Кричагина, озеро не имеет даже истоков и стоков, в него не впадают речки, из него не вытекает никакая река. Геологическое происхождение озера мало выяснено, но, по всей вероятности, оно является провальным. Легенды местных жителей указывают на недавнее время, когда еще на месте озера находился цветущий аул, который провалился в озеро, и на дне его еще видны здания и деревья садов. Конечно, данная легенда далека от истины, но и она указывает на возможность подобного возникновения озера. Фауна и флора должны доставить данные в пользу той или иной гипотезы о происхождении озера и появлении в нем органической жизни. Относительно фауны уже были приведены литературные данные. К результатам флористических или, лучше, альгологических исследований я теперь приступаю.

Озеро Абрау было посещено мною два раза: в первый раз в конце августа 1920 г., во второй — в конце июня 1921 г. Таким образом удалось составить представление о флоре водорослей второй половины лета. Конечно, я, как и мои предшественники-зоологи, не имею данных говорить об альгологии оз. Абрау и располагаю слишком малым запасом фактов для общих выводов. Поэтому все заключения, которые мной будут извлечены из фактов, должны иметь условный характер и могут измениться особенно после изучения флоры водорослей зимой и ранней весной.

Прежде всего я должен остановиться на двух вопросах — на изолированности оз. Абрау от других водоемов и на его глубине.

В настоящее время в озеро Абрау впадает речка того же имени, с северной стороны озера. Она вносит в этот край озера илистые осадки, отлагающиеся на дне его и изменяющие его характер.

Конечно, Кричагин не мог бы не обратить внимания на эту речку, не говорит о ней и Чернявский, не указывая на недостаточность показаний Кричагина. Следовательно, приходится допустить, что речка эта сравнительно недавно стала впадать в озеро, быть-может—как результат каких-либо дорожных и мелиоративных работ на виноградниках.

В пользу этого говорит еще один факт. Уровень воды в Абрау сильно поднимается. Особенно это заметно на северном берегу, у места впадения речки, где в воде озера, далеко от берега стоят старые, теперь уже отмирающие ивы, на аршин или более покрытые водой. На восточном берегу имеется каменное здание, в настоящее время все залитое и отрезанное узкой полосой воды от берега. Конечно, оно было устроено на берегу.

Для измерения глубины были сделаны два разреза озера — поперечный и продольный, от средины до его южного конца. Первый разрез, по линии

конюшня имения—противоположный берег, дал следующие цифры в метрах: 3,5; 3,5; 4,5; 5,0; 5,25; 5,55; 5,75; 6,0; 6,0; 6,0; 6,5; 6,5; 6,5; 6,5; 6,5; 5,75; 4,25; 2,5; 1,0; 0,5 . . . берег. Измерение начато от мостков; между первым пунктом и берегом такая же картина. Второй разрез, посредине озера, дал следующие цифры: 6,5; 7,75; 7,0; 7,25; 7,5; 7,5; 8,0; 9,0; 9,25; 9,5; 10; 10,5; 10,0.

Южная часть озера оказалась значительно более глубокой, чем северная. Максимальная глубина, которую мы получили и из других измерений, не превышала 10,5 метров. Дно понижается б. или м. равномерно от берегов к средине; ям и провалов нигде не было обнаружено.

С севера от влияния речки Абрау откладывается большое количество ила, остальная часть озера имеет равномерный каменистый грунт. За отсутствием снаряжений не удалось произвести исследований температуры воды.

Рыбное население очень бедно в озере. В диком виде, по словам местных жителей, встречается только одна красноперка, другие рыбы — карп, в большом количестве встречающийся в озере и достигающий крупных размеров, золотые рыбки и форель—являются разведенными. Я не буду касаться здесь ихтиологии и критического разбора сообщенных мне данных. Этим займутся зоологи. В южном конце озера в большом количестве встречаются раки, по всей вероятности —*Astacus pachypus* Rathke, и очень распространена *Mesomysis lacustris* Czern. При опускании сетки на известную глубину в северной части озера удавалось извлекать почти со дна массу мизид, перемешанных с остатками переработанных растений. Сетка, опущенная на глубину 6 м в южной части озера, принесла чистых мизид без примеси каких-либо растений и животных. Мизиды являются глубинными животными, но, насколько на их распространение влияет свет или другие агенты, сказать трудно. В августе 1920 г. небольшое количество их встречалось в поверхностном планктоне; сбор в июле 1921 г. поздно вечером, почти в темноте, не дал ни одного экземпляра, они отсутствовали и в южных б. или м. неглубоких ловах.

Берега озера Абрау почти до самой воды покрыты лесом, и водная растительность развита слабо. На севере озера, на заиленном мелком участке, растут заросли *Polygonum amphibium* L. *natans*, *Myriophyllum spicatum* и несколько далее от берега *Phragmites communis* Trin. Заросли *Phragmites* особенно хорошо развиты в заливе, на юго-восточном конце озера.

Из водорослей были найдены следующие формы. Все озеро как рамой одето каким-то видом *Mougeotia*, обитающим на прибрежных камнях. Его талломы то погружены в воду, то растут выше линии воды и орошаются волнами прибоя, постоянно существующего на озере. К сожалению, водоросль всюду оказалась стерильной, и не удалось установить ее вида.

Остальные водоросли из планктона были собраны мной в два срока: между 26 — 29 августа 1920 г. и 27 — 28 июня 1921 г. Привожу их ввиде двух параллельных списков:

Flagellata.

	1920 г.	1921 г.
1.	*Dinobryon divergens* Imhof. *c. (D. cylindricum* Imhof var.*) divergens* Lemm.	*D. divergens* Imh.
2.		*Mallomonas* sp. r.
3.	*Peridinium Cunningtonii* Lemm.	
4.	*Euglena tripteris* (Duj.) Klebs.	*Euglena tripteris* (Duj.) Klebs.
5.	*Euglena acus* Ehrb.	*Euglena acus* Ehrb.
6.		*Euglena acus* Ehrb. *curvata.*
7.		*Euglena swirenkoi* n. sp.
8.		*Euglena acutissima* Lemm.
9.	*Euglena polymorpha* Dang.	*Euglena polymorpha* Dang.
10.		*Euglena Ehrenbergii* Klebs.
11.	*Phacus longicauda* (Ehrb.). Duj.	*Phacus longicauda* (Ehrb.) Duj.
12.		*Phacus longicauda* Ehrb. *torta* Lemm.
13.	*Phacus pyrum* (Ehrb.) Stein.	*Phacus pyrum* (Ehrb.) Stein.
14.	*Phacus pleuronectes* (O. F. M.) Duj.	
15.	*Phacus curvicauda* Swirenko.	
16.		*Phacus acuminata* Stokes.
17.		*Trachelomonas volvocina* Ehrb.
18.		*Trachel. volvocinopsis* Swir.
19.		*Trachelomonas nigra* Swir.
20.		*Trachelomonas granulata* Swir.
21.		*Trachelomonas* sp.
22.		*Lepocinclis ovum* (Ehrb.) Lemm.
23.		*Lepocinclis texta* (Duj.) Lemm.

Chlorophyceae.

24.	*Pediastrum duplex* Meyen *clathratum* A. Br.	*Pediastrum duplex* Meyen *clathratum* A. Br.
25.	*P. duplex* Meyen *reticulatum* A. Br.	*Ped. duplex* Meyen *reticulatum* A. Br.
26.		*Tetraëdron minimum* (A. Br.) Hansg.
27.		*Tetraëdron trigonum?*
28.		*Coelastrum microporum* Naeg.
29.	*Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chodat.	
30.		*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.
31.		*Ankistrodesmus falcatus* Ralfs *acicularis* (A. Braun) G. S. West.

	1920 г.	1921 г.
32.		*Ankistrodesmus* f. *radiatus* (Chodat) Lemm.
33.	*Chodatella quadriseta* Lemm.	*Chodatella quadriseta* Lemm.
34.		*Acanthosphaera Zachariasi* Lemm.
35.	*Kirchneriella lunaris* (Kirchn.) Moeb.	*Kirchneriella lunaris* (Kir.) Moeb. *dianae* Bohlin.
36.	*Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohlin.	*Kirchn. lunaris* Moeb. *solitaria* v. n.
37.	*Selenastrum bibrajanum* Reinsch.	
38.		*Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Naeg.
39.		*Crucigenia hastifera* n. sp.
40.	*Coccomyxa lacustria* Chodat.	
41.		*Richteriella botryoides* (Schmidle) Lemm.
42.	*Crucigenia triangularis* Chodat.	

Bacillariales.

43.	*Melosira granulata* Ehrb. c.	*Melosira granulata* Ehrb. c.
44.	*Melosira crenulata* Ktz. cc-d.	*Melosira crenulata* Ktz. cc-d.
45.	*Synedra acus* Ktz.	*Synedra acus* Ktz.
46.		*Synedra acus* Ktz. *delicatissima* W. Sm.
47.	*Attheya Zachariasi* Brun.	*Attheya Zachariasi* Brun.
48.	*Nitzschia acicularis* Ktz.	*Nitzschia acicularis* Ktz.
49.		*Asterionella graciltima* (Hantzsch) Heib.

Myxophyceae.

50.	*Lyngbya limnetica* Lemm.	*Lyngbya limnetica* Lemm.
51.		*Aphanizomenon flos aquae* Ralfs.
52.		*Anabaena* sp. sterilis.

Большинство водорослей, здесь приведенных, вполне соответствует по своим признакам типичным видам, как они описаны в различных флорах.

Но несколько форм не могли быть подведены под существующие диагнозы, и их пришлось выделить в новые виды. Конечно, термин «новый вид» употребляется здесь условно, т. к. лишь незначительная часть альгологической литературы дошла до нас.

Euglena Swirenkoi (рис. 1), названная в честь Д. О. Свиренко, одного из наиболее компетентных знатоков эвгленид России. Эта эвглена не метаболична, сильно расширена в средней своей части и сужена в длинный шип, резко отходящий от заднего конца тела. Передняя часть сужена, красный

глазок маленький, хроматофоры дисковидные, зерна парамилона крупные, округло-цилиндрической формы, занимающие почти весь диаметр клетки, а также мелкие палочкообразные. Длина 24 — 28 — 32 μ, ширина 10 μ. Жгут не был наблюдаем. По своей величине данная форма подходит к самым мелким эвгленидам, как напр. *Euglena minima* Francé, *E. pisciformis* Klebs, *E. varialibis* Klebs, от которых, однако, отличается всем строением клетки. Ее можно сравнить с *Euglena acus* Ehrb. var. *lata* Swirenko, но и от нее она отличается как величиной (93 — 95 × 33 — 39), так и формой своих зерен парамилона. На этом основании я выделяю ее в новый вид, со следующим диагнозом. «*Cellula suboviformi, a tergo spina longa et recta praedita, 24 — 32 μ longa, 8—10 μ lata. Membrana? Chlorophoris viridibus discoideis numerosis, pyrenoidibus nullis, granulis amylaceis haud numerosis, rotundato cylindraceis magnis, praeterea parvis bacilliformibus. Habitat in lacu Abrau, prope Novorossijsk. Lecta* 27 VI 1919 (fig. 1).

Crucigenia hastifera n. sp. (рис. 5). Клетки округло трехугольной формы, подобно *Cr. triangularis*, на фиксированном материале показывали зернистость у внутреннего угла клетки, быть-может пиреноид, хотя без сомнения он обнаружен не был. Резким отличием от этого вида служит длинный отросток, отходящий от средины спинной стороны клетки, откуда и видовое название; длина клетки 4 μ; ширина по большему диаметру до 4 μ; длина отростка 8 — 10 μ.

Coenobia ♂ quadricellulari e cellulis cruciforme dispositis consistente; cellulis triangularibus; 4 μ longis, 4 μ in parte latissima latis, a tergo spinis tenuis 8—10 μ longis praeditis. Habitat in lacu Abrau. Lecta 27/VI. 1921. (fig. 5).

Kirchneriella lunaris (Kirchn.) Moeb. **solitaria n. v.** (рис. 3). От типичной формы отличается величиной клеток. Против 6 — 10μ × 3 — 5μ наша водоросль имеет 16μ × 6μ, ближе подходя к форме *K. l. major* Brunnthaler, отличаясь и от нее тем, что клетки встречаются единично. *A forma typica magnitudine (16 × 6μ) cellularum, semper solitariarum differre videtur. In lacu Abrau. Lecta* 27/VI 1921 (fig. 3).

Подведем теперь итоги нашим сборам и постараемся установить характер флоры озера и сравнить его с другими флорами озер, дабы выяснить его альгологический характер.

Всего в планктоне озера Абрау найдено 52 вида водорослей. Конечно, это далеко не исчерпывает его флоры, так как более холодные осенние месяцы, зима и весенний планктон могли бы прибавить еще значительное их количество. Но так как резко термофильных форм здесь не было наблюдаемо, то возможно допустить ввиде предположения, что $^0/_0$ состав представителей различных групп водорослей останется неизмененным, или мало изменится.

Среди этих 52 видов жгутиковым (*Flagellata*) принадлежало 23 вида, из них 3 вида с бурыми хроматофорами — два вида *Chrysomonadaceae*, один *Peridinium* и 20 — *Euglenaceae*. Девятнадцать видов занимали зеленые водо-

росли *Chlorophyllophyceae*; 7 видов принадлежали диатомовым и 3 вида сине-зеленым.

Chrysomonadaceae	2	3,85 %	} 5,7 %
Peridiniaceae	1	1,9 %	
Euglenaceae	20	38,5 %	
Chlorophyceae	18	36,5 %	
Bacillariaceae	8	13,4 %	
Cyanophyceae	3	5,8 %	
	52	100 %	(99,95)

Сопоставим теперь флору водорослей оз. Абрау с другими озерами, а затем проанализируем состав входящих в нее элементов. Для сравнения надо взять по преимуществу горные озера. Особенно интересными будут также и реликтовые озера, т. к. со стороны зоологов, как это указано выше, высказано предположение, что ряд животных организмов, входящих в состав фауны оз. Абрау, принадлежит к морским реликтам.

	% Оз. Абрау. Abraou.	Оз. Ладожское. Ladoga.	Оз. Английские. Angleterre.	Оз. Ирландские. Irlande.	Оз. Шотландские. Ecosse.	Оз. Имандра. Imandra.	Оз. Кольтерзее в Тироле. Koltersee.	Оз. Невшательское. Neuchâtel.	Оз. Цугское. Zug.	Оз. Швейцарские. Suisse.	Оз. Большое Плёнское. Grand lac de Plön.
Flagellata и *Dinoflag*	44,2	12,4	6,4	5,4	17,2	2,6	14,9	24,1	22,9	13,1	30,1
Conjugatae . . .	—	13,5	} 64,4	59,8	20,7	} 60	26,8	24,1	25	18(36)	2,7
Chlorophyceae . .	34,6	21,3			24,2					18	15,8
Bacillariaceae . .	15,4	36,7	21,1	33,6	19,5	33,6	46,2	34,4	37,5	39	32,9
Myxophyceae . . .	5,7	15,9	8,6	11,5	18,4	3,3	11,9	17,2	14,6	11,8	18,4

Из приведенной таблицы видно, что оз. Абрау занимает первое место среди разнообразнейших озер Европы по количеству своих жгутиковых; если же принять во внимание, что среди жгутиковых преобладают эвглениды, то оригинальность флоры этого озера проявится в этом отношении еще более резко. В нем отсутствуют десмидиевые водоросли, играющие такую видную роль во флоре английских, шотландских, ирландских озер, озера Имандра; их значительно меньше в озерах Швейцарии и совсем мало в Б. Плёнском озере.

По количеству *Chlorophyceae* Абрау, исключая десмидиевых, занимает видное место, одно из наиболее высоких, так как остальные озера с большим количеством зеленых водорослей включают в это число и *Desmidiaceae*, кои не встречаются в оз. Абрау.

Bacillariaceae по количеству видов играют подчиненную роль во флоре Абрау. В % отношении они стоят на последнем месте среди всех осталь-

ных водоемов, здесь приведенных, хотя в количественном отношении их индивидуумы являются преобладающими, сообщающими планктону озера его общий характер. Наконец, *Myxophyceae* и по количесву видов и идивидуумов в данное время года играет подчиненную роль. Только лапландское озеро Имандра содержит меньшее $^0/_0$ количество *Myxophyceae*, чем оз. Абрау.

По количеству жгутиковых в $^0/_0$ отношении оз. Абрау подходит ближе других к равнинному Б. Плёнскому озѐру, хотя систематический состав их далеко не одинаков. В других же отношениях оно сильно отличается от него, и нет оснований сближать флору водорослей этих озер. Отсутствие десмидиевых в его флоре водорослей отдаляет его от всех северных водоемов, содержащих их в большом количестве, и только одно Б. Плёнское озеро с небольшим $^0/_0$ ($2,7^0/_0$) этих организмов показывает сколько-нибудь заметное сходство с оз. Абрау. Но уже по количеству $^0/_0$ содержания других зеленых водорослей Абрау приближается к северным озерам, богатым зелеными водорослями. По количеству диатомовых оз. Абрау, наиболее бедное видами, приближается к английским и шотландским озерам, резко отличаясь от них отсутствием десмидиевых. В отношении *Myxophyceae* оз. Абрау проявляет сходство с Имандрой и английскими озерами, сильно отличаясь от Плёнского и шотландских озер, наиболее богатых видами этих организмов.

Из приведенных данных можно вывести одно лишь заключение, что флора *водорослей* Абрау является *оригинальной, не подходящей к флоре никакого другого озера.*

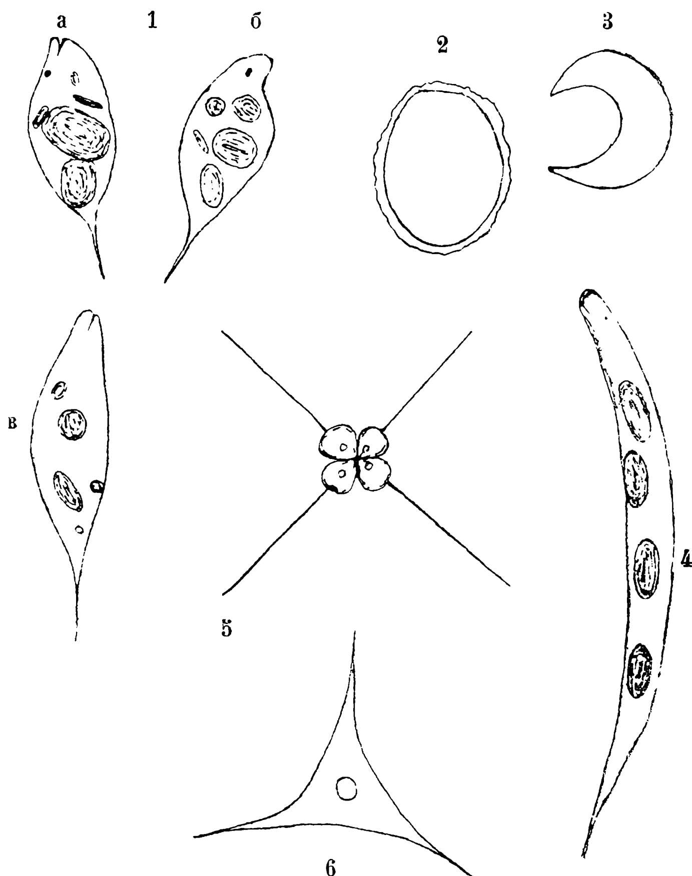
Обратимся теперь к рассмотрению элементов, составляющих эту флору. Эндемиков, т.-е. видов, впервые описанных из оз. Абрау и пока нами еще нигде не встреченных, — 2, *Euglena Swirenkoi* и *Crucigenia hastifera*; сюда же можно прибавить и разновидность *Kirchneriella lunaris* Moeb. *solitaria*. Но считать эти формы за истинно эндемичные, врядли возможно. Альгология России так мало изучена, особенно же в ее юго-восточной области, что всякое даже беглое исследование дает материал для описания новых видов, считающихся лишь временно эндемичными, пока не будут найдены в другой местности. Таким образом, вопрос об эндемизме надо снять с обсуждения.

Dinobryon divergens Imhof, сильно развитой в оз. Абрау, является крайне широко распространенным организмом, особенно в юго-восточной России (С. Донец); то же можно сказать и о *Peridinium Cunningtoni*. Все эвглениды — обычные обитатели водоемов; ряд форм, описанных для Харьковской губ. Свиренко, указывает, что флора оз. Абрау имеет юго-восточный колорит. *Chlorophyceae* являются столь же широко распространенными и обычными формами, как и эвглениды; *Bacillariaceae* не дают нам никаких руководящих организмов для выяснения характера флоры оз. Абрау так же, как и *Myxophyceae*.

Итак, флора водорослей оз. Абрау, поскольку она является изученной, и по своему $^0/_0$ составу разных групп водорослей, и по видовому количеству составляющих ее организмов носит случайный характер. В ней нет ни одного вида, характерного для лиманов Черноморья или Азовского моря; в ней совершенно отсутствуют реликтовые водоросли, свойственные лиманам,

рекам С. Кавказа. В этом отношении является полное расхождение между вышеприведенными данными зоологов и данными по распределению водорослей в озере. Если зоологи выводили на основании своих наблюдений заключение о реликтовом характере этого бассейна, то ботаник не находит в своих материалах оснований для подобного обобщения.

На чьей стороне лежит истина и как возможно примирить эти противоречивые взгляды—могут выяснить только дальнейшие подробные исследования по геологии, ботанике и зоологии, в которых так нуждается это интересное уединенное озеро, лежащее при начале Кавказских гор.



Объяснение к рисункам.

Explication des figures.

1. Euglena Swirenkoi n. sp. (а — в). Длина 24 — 32μ; шир. 8 — 10μ × 750.
2. *Trachelomonas granulata* Swirenko × 750.
3. *Kirchneriella lunaris* (Kirchn.) Moeb. solitaria n. v. 16 × 6μ × 750.
4. *Euglena acus* Ehrb. f. *curvata* × 750.
5. Crucigenia hastifera n. sp. 4 × 4μ; отростки 8 — 10μ × 750.
6. *Tetraëdron trigonum.* Naeg.

V. M. ARNOLDI. Deux excursions au lac Abraou.

Résumé.

L'auteur a visité deux fois pendant les années 1920—1921 le lac d'Abraou, disposé près de la ville Novorossijsk au bord de la Mer Noire. La flore algologique de ce lac restait tout-à-fait inconnue, tandis que quelques données zoologiques ont montré que la faune de ce lac a un caractère relicte. La liste des algues récoltées en 1920 et 1921 (v. page 55) montre que la microflore d'Abraou est composée d'une quantité d'espèces, dont les relations systématiques en %% sont désignées dans le tableau (page 58). Dans un autre tableau (page 58) la flore algologique du lac est comparée avec celle de quelques autres lacs d'Europe. En examinant les espèces qui forment la flore du lac on voit qu'elle contient deux espèces et une variété qui viennent d'être décrites pour la première fois (fig. 1, 3, 5). Les formes généralement répandues dans le lac Abraou, *Melosira crenulata*, *Dinobryon divergens*, sont des formes les plus communes dans les bassins de la Russie méridionale, les autres algues pas nombreuses pendant les mois de juillet et d'août sont aussi des formes communes et occasionnelles qui ne nous donnent pas le droit de les noter comme des relictes, provenant de l'ancienne mer de Sarmate. En ce point les données zoologiques et botaniques ne sont pas identiques. L'origine de la flore algologique du lac Abraou, restant encore presque inconnue et portant l'aspect du hasard, exige des recherches nouvelles et plus approfondies.

В. М. АРНОЛЬДИ. Очерк водорослей степных рек.

С 7 рисунками.

(Получена 25 июля 1922.)

В работе [1]), посвященной флоре водорослей лиманов, мною было указано, что одним из очередных исследований, долженствующих выяснить крайне оригинальный состав лиманной альгологической флоры, является изучение состава флор водорослей степных рек, как вносящих свои воды в лиманы и разносящих в них определенный тип альгологического населения. Настоящая работа сообщает некоторые сведения по затронутому вопросу, хотя бурные события того времени, когда собирался данный материал, не дали возможности широко его собрать в разные времена года и составить ясное представление о полном цикле организмов в этих интересвых водоемах.

Мною были собраны в апреле [2]) 1920 г. водоросли по речке Тихонькой в окрестностях станицы Ново-Леушковской; в конце июня того же года мой

---

[1]) В. Арнольди, Материалы к флоре водорослей Азовских лиманов. (Доложено в зас. Сов. Обсл. и Изуч. Кубанского Края 15 мая 1920 г.).

[2]) Материал погиб за отсутствием формалина.

сотрудник Л. И. Волков и я собрали материал по той же Тихонькой и, кроме того, из речек в окрестностях Тихорецкой Екатеринодарской ветви Владикавказской жел. дор.: Челбаса, Бейсуга, Бейсужка, Кирпилей и Кочетов. Тихонькая принадлежит к бассейну Челбаса, теряющегося в лиманах у Азовского моря и не доходящего до него, Бейсуг и его приток Бейсужек впадают в лиман Лебяжий около станицы Брюховецкой и далее—в лиман Бейсужский. Кирпили с притоком Кочеты несут воды в Ахтарский лиман, куда впадают через лиман Кирпильский.

В 1921 г. Л. И. Волков снова собрал в конце мая материал по Кирпилям, Бейсужку и Кочетам.

Все эти реки имеют свои истоки к северу от Кубани, собирают свои воды со склонов оврагов и балок, расположенных в степи, и не пользуются водой рек, стекающих с главного Кавказского хребта. Только один Челбас своим истоком приближается к течению Кубани около Кавказской станицы, но в прямое соединение с Кубанью не вступает. Характер течения этих степных рек сильно отличается от стремительного течения Кубани и других горных рек и от равномерно и тихо текущих рек средней и южной России. Летом эти реки распадаются на ряд ставов или прудов, местами перегороженных плотинами, иногда широких и глубоких (Тихонькая возле Леушковки до 4 метров), местами же текущих ввиде узкого ручейка, почти теряющегося среди густых зарослей тростника *(Phragmites)* и куги *(Typha)*. Когда эти водоемы остаются мелкими, вода прогревается там до дна, а отсутствующее течение не вносит никаких изменений в эти стоячие воды. Только родники понижают температуру воды в месте своего выхода. Часто на таких ставах стоят мельницы, и тогда временами, когда они находятся в ходу, происходит сильное движение воды в их окрестностях.

Предварительный анализ воды из этих речек дал Волкову следующие результаты:

Сульфатов в Тихонькой — следы,
» Челбасе — очень много,
» Кирпилях — мало,
» Кочетах — очень мало.

Хлоридов.	Тихонькая . . .	97	мг	на 1	литр		(Пробы воды из Бейсуга и Бейсужка были разбиты в дороге).
	Челбас	94	»	» »	»		
	Кирпили . . .	28	»	» »	»		
	Кочеты	21	»	» »	»		

Из этих рек наиболее богатым солями оказался Челбас, воды которого содержат большое количество как хлоридов, так и сульфатов; наиболее бедною солями были Кочеты. Несомненно, что содержание солей сильно колеблется в зависимости от времени года, осадков, количества тепла и др. факторов, влияющих на испарение.

Пробы Волкова были взяты в конце июня и начале июля во время сильного испарения и насыщения солями воды речек. Было бы весьма благо-

дарной задачей проследить годичное колебание количества солей в связи с изменением растительного населения в этих реках.

Органическая жизнь этих водоемов крайне обильна. Летом наблюдается сильно выраженное цветение синезелеными, весной в огромном количестве развиваются рачки и коловратки.

Среди водорослей были найдены следующие формы:

Tichonkaja près de Leuschkovka. Тихонькая возле Н. Леушковки.

Myxophyceae.

1. *Microcystis flos aquae* (Wille) Kirchn. ∞∞
Gomphosphaeria lacustris Chodat rc.
Aphanizomenon flos aquae Ralfs rc.

Flagellata.

Euglena acus Ehrb.
5. » *oxyuris* Schmarda c.
» *tripteris* (Duj.) Klebs
Phacus longicauda (Ehrb.) Duj. c.
» » v. *torta* Lemm. c.
» *pleuronectes* (O. F. M.) Duj.
10. » *pyrum* (Ehrb.) Stein.
Lepocinclis ovum (Ehrb.) Lemm.
» *texta* (Duj.) Lemm.
Trachelomonas nigra Swir.
Trachelomonas sp.
15. *Ceratium hirundinella* (O. F. M,) Schrank
Diplopsalis acuta (Apst.) Entz fil. c.

Chlorophyceae.

Characium limneticum Lemm.
Pediastrum duplex Meyen *clathratum*
» *muticum* Ktz.
20. » *Boryanum* (Turp.) Menegh.
» *biradiatum* Meyen.
Scenedesmus acuminatus (Lagerh.) Chodat
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.
» *abundans* Kirchn.
25. *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kirchn.
Oocystis lacustris Chodat
Crucigenia triangularis Chodat c.
» *tetrapedia* W. G. S. West.
Dictyosphaerium Ehrenbergianum Naeg.
30. *Coelastrum microporum* Naeg.
Gloeotila protogenita Ktz.

Bacillariaceae.

Cyclotella sp. c.
Coscinodiscus lacustris Grunow
Chactoceras Muelleri Lemm rc.
35. *Amphiprora paludosa* W. Sm.
» *cruenta* Bailey
Pleurosigma macrum W. Sm.
» *strigilis* W. Sm.
Bacillaria paradoxa Gmelm
40. *Nitzschia triblionella* Hantzsch
» *acicularis* Ktz.
» *longissima* (Bréb.) Ralfs *closterioides*
Cymatopleura solea Bréb.
» *elliptica* Bréb.
45. *Surirella ovalis* Bréb. (var. *crumena*)
Surirella sp.
Campylodiscus hibernicus Ehrb. v.
» *noricus* Ehrb.
» *Echeneis* Ehrb.
» *clypeus* Ehrb.

Этот список водорослей относится к концу июня и достаточно характеризует состав флоры в это время. В $^0/_0$ отношении отдельные группы водорослей входят в состав флоры таким образом: *Cyanophyceae* составляют 6,1$^0/_0$ (3); *Flagellata* — 26,5$^0/_0$ (13); *Chlorophyceae* — 30,6$^0/_0$ (15); *Bacillariaceae* — 36,7$^0/_0$ (18). Но в количественном отношении *Cyanophyceae* играли далеко преобладающую роль и данный став цвел чрезвычайно сильно *Microcystis flos aquae*.

Рассмотрим теперь состав водорослей других речек, чтобы затем перейти к оценке их флоры.

Челбас (Tchelbass) возле станицы Ново-Рождественской (près de Nowo-Rojdestwenskaïa) 1 июля 1920 г. давал следующую картину. В его ставе было развито большое количество животных (коловраток и ракообразных).

Myxophyceae.

1. *Microcystis aeruginosa* Ktz.
Gomphosphaeria lacustris Chodat
Oscillatoria proboscidea Gomont

Flagellata.

Euglena acus Ehrb.
5. » *tripteris* Klebs
Lepocinclis ovum (Ehrb.) Lemm.

Chlorophyceae.

Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.
» *abundans* Kirchn.
» *acuminatus* (Lagerch.) Chodat
10. » *bijugatus* (Turp.) Kirchn.
Crucigenia rectangularis (A. Br.) Gay
» *tetrapedia* (Kirchn.) W. G. S. West.
Actinastrum Hantzschii Lagerh.
Dictyosphaerium Ehrenbergianum Naeg.
15. *Coelastrum microporum* Naeg.

Bacillariaceae.

Stephanodiscus Hantzschianus Grun.
*Chaetoceras Muelleri*emm cc!
Amphiprora paludosa W. Sm.
Cymatopleura elliptica Bréb.
20. *Campylodiscus hibernicus* Ehrb.
» *noricus* Ehrb.
Nitzschia acicularis Ktz.

Цветения синезелеными не было наблюдаемо, наибольшим распространением пользовались *Chaetoceras Muelleri* и *Amphiprora paludosa*, как показатели довольно высокой концентрации солей в воде.

$^0/_0$ отношение разных групп водорослей:

Myxophyceae	14,3$^0/_0$	3
Flagellata	14,3$^0/_0$	3
Chlorophyceae	42,8$^0/_0$	9
Bacillariaceae	28,6$^0/_0$	6

Бейсуг у стан. Ново-Донецкой (Beyssoug près de Novo-Donetzkaïa) 3 июля 1920 г. Сбор на быстром течении у плотины.

Cyanophyceae.

1. *Coelosphaerium Kützingianum* Naeg.

Flagellata.

Euglena tripteris Klebs
Phacus longicauda (Ehrb.) Duj.
» » *torta* Lemm.

5. *Phacus pyrum* (Ehrb.) Stein.
Lepocinclis texta (Duj.) Lemm.
» *ovum* (Ehrb.) Lemm.
» » » *palatina* Lemm.

Chlorophyceae.

Pediastrum Boryanum Menegh.
10. *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chodat
Scenedesmus bijugatus (Turp.) Kirchn.
» *acutus* Meyen
Crucigenia rectangularis (A. Br) Gay
Actinastrum Hantzschii Lagerh.
15. *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schröd.) Lemm.

Bacillariaceae.

Cyclotella Meneghiniana Ktz.
Amphiprora ornata Baïley
Nitzschia acicularis Ktz.
Nitzschia longissima (Bréb.) Ralfs
20. *Bacillaria paradoxa* Gmelin.

% отношение:

Cyanophyceae	5%		(1)
Flagellata	35%		(7)
Chlorophyceae	35%		(7)
Bacillariaceae	25%		(5)

Бейсужек (Beyssougek près de Wysselki) возле станицы Выселки 3 июля 1920 г.

Flagellata.

1. *Phacus pleuronectes* (O.F.M.) Duj.
Lepocinclis texta (Duj.) Lemm.

Chlorophyceae.

Eudorina elegans Ehrb.
Closterium moniliferum (Bory) Ehrb.
5. *Pediastrum Boryanum* Menegh.
Ped. duplex Mey. *reticulatum*
Ped. muticum Ktz.
Ped. biradiatum Meyen
Dictyosphaerium Ehrenbergianum Naeg.
10. *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.

Bacillariaceae.

Chaetoceras Muelleri Lemm. c-cc.
Amphiprora ornata Bailey
Navicula cuspidata Ktz.
Nitzschia triblionella Hantzsch cc.
15. *Bacillaria paradoxa* Gmel.
Cymatopleura elliptica Bréb.
» *solea* Bréb.
Campylodiscus clypeus Ehrb.
» *Echeneis* Ehrb.

Преобладающей формой является *Nitzschia triblionella* cc. и *Chaetoceras Muelleri* c-cc. % отношение: *Cyanophyceae* 0%; *Flagellata* 10,5% (2); *Chlorophyceae* 42,1% (8); *Bacillariaceae* 47,4% (9).

Материал, собранный в Бейсужке 27 мая 1921 г., показывал следующий состав. Большое количество рачков и коловраток; цветения синезелеными еще не наступало. Среди водорослей были найдены:

Flagellata.

1. *Euglena oxyuris* Schmarda
Phacus pleuronectes (O.F.M.) Duj.
Phacus longicauda (Ehrb.) Duj.
» *longicauda* Duj. *torta* Lemm.
5. *Colacium vesiculosum* Ehrb.

Chlorophyceae.

Pediastrum duplex Meyen *clathratum*.
» *muticum* Ktz.
» *Boryanum* Menegh.
» *biradiatum* Meyen
10. *Oocystis lacustris* Chodat
Scenedesmus acuminatus (Lag.) Chodat
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.
» *opoliensis* P. Richter
» *bijugatus* (Turp.) Ktz.
15. *Crucigenia rectangularis* (A. Br.) Gay.
» *tetrapedia* (Kirch.) W. G. S. West.
Ankistrodesmus longissimus (Lemm.) Wille.

Синезеленые почти отсутствовали, диатомей сколько-нибудь характерных не было найдено в данной пробе, которая однако погибла, не будучи исследованной до конца. Из 17 видов 12 принадлежат зеленым (70,5%) и 5 (29,5%) евгленидам.

Кирпили (Kirpili près de Razdelnaïa) возле станицы Раздельной 4 июля 1920 г. Большое количество рачков и коловраток, цветение *Microcystis flos aquae* (Wille) Kirchn. Состав водорослей:

Myxophyceae.

1. *Microcystis flos aquae* (With.) Kirchn. ○○○○
Aphanizomenon flos aquae Ralfs
Microcystis aeruginosa Ktz.

Flagellata.

Euglena acus Ehrb.
» *oxyuris* Schmarda
» *Ehrenbergii* Klebs
» *polymorpha* Dang.
Phacus longicauda Duj.
» » *torta* Lemm.
10. *Phacus pyrum* Stein.
Lepocinclis texta (Duj.) Lemm.
» *ovum* (Ehrb.) Lemm.

Chlorophyceae.

Eudorina elegans Ehrb.
Staurastrum gracile Ralfs
15. *Pediastrum Boryanum* Menegh.
» *muticum* Ktz.
Tetraëdron Schmidlei (Schroed.) Lemm.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Menegh.
» *opoliensis* P. Richter.
20. *Richteriella botryoides* Schmid.
Oocystis lacustris Chodat.

Bacillariaceae.

Melosira granulata Ehrb.
» » *curvata* Grun.
Cyclotella sp.
25. **Attheya Zachariasi** Brun cc-d.
Nitzschia triblionella Hantzsch
» *longissima* (Bréb.) Ralfs
Cymatopleura solea Bréb.

% состав: *Myxophyceae* 3—10,7%; *Flagellata* 9—32,1%; *Chlorophyceae* 9—32,1%; *Bacillariaceae* 7—25%.

Необходимо отметить ненормально большое количество *Attheya Zachariasi*; этой водорослью почти цветут воды Кирпилей. Редкое явление среди жизни водоемов! Характерными формами для солоноватых вод являются обе *Nitzschia*.

Большие Кочеты (Kotschety) 28 мая 1921 г. Очень большое развитие *Myxophyceae*. Цветение ими водоема. Большое количество животных организмов, в особенности *Bosmina longirostris*, *Cyclops*, науплиусов. Рачки покрыты *Colacium vesiculosum* Ehrb. Водоросли:

Myxophyceae.

1. *Microcystis flos aquae* Kirchn.∞∞∞
   » *viridis* (A. Br.) Lemm.
   Aphanizomenon flos aquae Ralfs
   Anabaena sp. sterilis
5. *Lyngbya mucicola* Gomont [1])

Flagellata.

Euglena acus Ehrb.
» *acutissima* Lemm.
» *oxyuris* Schmarda
Phacus longicauda (Ehrb.) Duj.
10. » » *torta* Lemm.
Phacus pleuronectes (O. F. M.) Duj.
» *curvicauda* Hübner
Trachelomonas nigra Swir.
Lepocinclis texta (Duj.) Lemm.
15. *Ceratium hirundinella* (O. F. M.) Schrank

Chlorophyceae.

Pediastrum biradiatum Meyen
Acanthosphaero Zachariasi Lemm.
Oocystis Marssonii Lemm.
Tetraëdron Schmidlei (Schroed.) Lemm.
20. *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.
» *arcuatus* Lemm.
» *acuminatus* (Lagerh.) Chodat.
Crucigenia tetrapedia (Kirch.) W. G. S. West.
Lauterborniella elegantissima Schmidle
25. *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Naeg.
Ankistrodesmus longissimus (Lemm) Wille
α *fusiforme* } Chodat
γ *falciforme* }
Caelastrum microporum Naeg.
30. *Closterium exiguum*.
Staurastrum gracile Ralfs
Ophiocytium parvulum (Perty) A. Br.

Bacillariaceae.

Synura ulna (Nitzch) Ehrb.

% отношение водорослей: *Myxophyceae* 4—12,1%, *Flagellata* 10—30,3%, *Chlorophyceae* 17—51,5%, *Bacillariaceae* 1—3,0%.

---

[1]) Обитает в большом количестве в слизи *Mycrocystis viridis* вместе с *Selenastrum minutum* (Naeg.) Collins и *Salpingoecina* sp.

Сравнивая теперь альгологическое население всех трех речек, получаем следующую табличку:

	% %						
	Тихонькая Tikhonkaïa.	Челбасс Tchelbass.	Бейсуг Beissoug.	Beussoujek Бейсужек (juillet) июльский.	Idem Бейсужек (mai) майский.	Kirpili Кирпили.	Кочеты Kotchety.
Myxophyceae	6,1	14,3	5,0	0	0	10,7	12,1
Flagellata	26,5	14,3	35,0	10,5	29,5	32,1	30,3
Chlorophyceae	30,6	42,8	35,0	42,1	70,5	32,1	51,0
Bacillariaceae.	36,7	28,6	25,0	47,4	0	25,0	3,0

Из рассмотрения этой таблички можно заключить, что видовой состав по главнейшим группам водорослей является более или менее однородным в один и тот же месяц. Так всюду были сборы произведены в начале июля и только в Бейсужке и Кочетах сборы относились к маю, когда соленость была значительно ниже, чем в июле. Это обстоятельство сразу сказалось на пониженном количестве диатомей. Они, очевидно, еще не начинали своего развития. Зеленые водоросли и зеленые жгутиковые преобладали в это время над всеми другими организмами.

% состав каждой группы организмов, конечно, колеблется в известных пределах, зависящих от весьма многих причин; большое количество жгутиковых указывает на сильную прогреваемость водоемов, при чем среди них род *Trachelomonas* играет совершенно подчиненную роль, уступая в числе видам *Euglena* и *Phacus*, что соответствует взглядам Свиренко, высказанным им в одной из работ по *Flagellata* [1]. На тот же фактор высокой прогреваемости водоемов указывает и большое количество зеленых водорослей, максимальное развитие синезеленых, обусловливающих цветение воды. Большое количество диатомей и их состав, о котором будет речь ниже, является результатом насыщенности солями воды этих речек.

Видовой состав этих речек является весьма однообразным. Там, где встречаются те или другие виды, они повторяются, и лишь приходится останавливаться на отдельных видах, имеющих ограниченное распространение.

Прежде всего отметим среди *Myxophyceae* — *Lyngbya mucicola* Gomont как организм, встретившийся в одном водоеме.

Среди *Flagellata* весьма ограничено распределение *Peridineae*, и такой широко распространенный организм, как *Ceratium*, встречен лишь в одном

[1]) Свиренко. Некоторые данные к систематике и географии *Euglenaceae*. Тр. Харьк. О-во Ист. Прир. т. 48, 1915.

водоеме — в Тихонькой. На малое распространение *Trachelomonas* уже было указано. Остальные эвгленииды являются весьма широко распространенными организмами, встречающимися особенно обильно в водоемах юго-востока СССР. *Volvocaceae* представлены лишь *Eudorina elegans*, *Desmidiaceae* крайне редки. Был встречен однажды *Clost. exiguum* и *Staurastrum gracile*. Протококковые водоросли весьма широко распространены во всех водоемах; они более других отмечают «прудовой» характер бассейнов.

Если теперь сравнить эту флору кубанских степных речек с другими подобными же водоемами, то в работе проф. Л. В. Рейнгарда [1]) мы найдем сходные данные — большое количество *Flagellata* — 16 *Euglenaceae*, весьма малое количество *Desmidaceae*, представленное только родом *Closterium*, но протококковых в Торце было найдено сравнительно мало. Работа Свиренко [2]) над флорой Харьковских городских канализационных прудов показывает такое же богатое содержание жгутиковых протококковых, бедность десмидиевыми. В них было также мало и синезеленых, и не наблюдалось цветения воды. Это совпадение, как мне думается, является результатом сильной прогреваемости воды во всех случаях. Перейдем теперь к исследованию флор диатомовых водорослей (*Bacillariaceae*).

Здесь мы встречаемся с целым рядом характерных явлений, отчасти имеющих себе аналогов в других водоемах, отчасти же стоящих более или менее одиноко. Все диатомовые водоросли можно разбить на три группы: 1) водоросли, широко распространенные по пресноводным бассейнам: *Melosira granulata* и *M. granulata curvata*, *Stephanodiscus Hantzschianus*, *Coscinodiscus lacustris*, *Nitzschia acicularis*, *Surirella ovalis*, *Cymatopleura elliptica* и *Cym. solea*, *Campylodiscus noricus*, *Attheya Zachariasi*, *Navicula cuspidata*. 2) Водоросли пресной и солоноватой или только солоноватой воды: *Amphiprora paludosa*, *Amph. ornata*, *Chaetoceras Muelleri*, *Bacillaria paradoxa*, *Nitzschia triblionella*, *Campylodiscus clypeus*, *Camp. echeneis*. 3) Водоросли, обычно распространенные в море: *Pleurosigma macrum* и *Pleurosigma strigilis*.

Таким образом мы видим, что в состав флоры диатомовых степных речек входят многие формы, характерные для солоноватой и даже соленой морской воды.

Еще Л. Иванов [3]), при изучении озер Омского уезда, указал присутствие в них целого ряда организмов, встреченных и в кубанских речках: *Nitzschia longissima* и *Closterium*, *Chaetoceras Muelleri*. Рейнгард в Сухом Торце отмечает *Amphiprora paludosa, Bacillaria paradoxa*, а также *Pleurosigma macrum*.

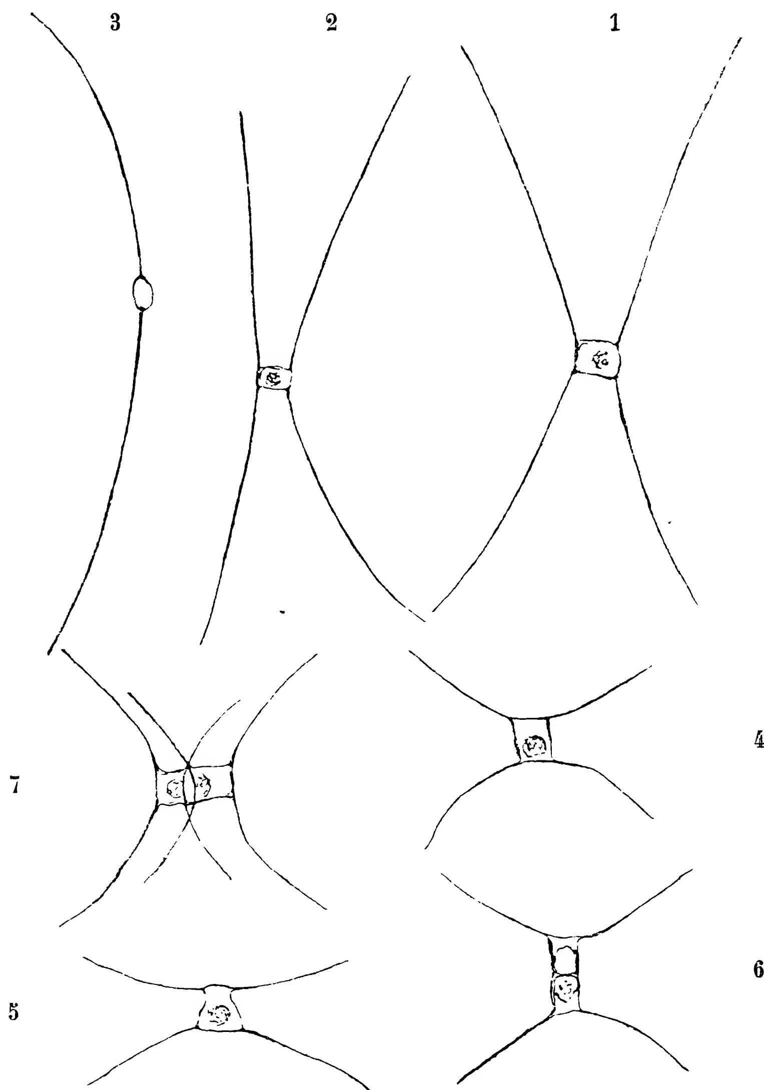
---

[1]) Л. В. Рейнгард. Микрофлора Сухого Торца. Тр. О-ва Испыт. Природы. Харьков, т. 49, 1916.

[2]) Свиренко, Д. О. К микрофлоре прудов Харьковской губ. I. Водоросли прудов Харьковской городской канализации (Труды Бот. Инст. Х. Унив., № 29). Труды О-ва Испыт. Природы при Харьков. У-те, т. 49, 1918.

[3]) Л. Иванов. О водорослях соленых озер Омского уезда — Зап. Зап.-Сиб. Отд. Р. Геогр. О-ва, т. 28, 1901.

Так как все эти формы встречены в июле, при высокой концентрации хлоридов и сульфатов, то нельзя не согласиться с мнением Рейнгарда, что диатомовые водоросли являются чувствительным индикатором на содержание в воде хлористого натра, а может быть и других солей, напр. сульфатов.



Вместе с тем нельзя не обратить внимание на то, что, как выяснили мои исследования флоры лиманов Азовского моря, эти организмы встречаются также в лиманах как характерные показатели их альгологического населения. Лишь *Chaetoceras Muelleri* не был найден в лиманах; остальные же показательные водоросли встречались там весьма часто.

Фауна лиманов, как выяснили исследования многих зоологов, носит на себе, несомненно, сложный характер реликтов, и древние автохтоны играют там особую показательную роль. Флора лиманов также носит на себе тот же характер, и ее древние автохтоны—морские, океанические обитатели—выделяются также среди новых пришельцев. Но сами лиманы представляют собой лишь реликтовые водоемы, остатки бывшего Сарматского бассейна, покрывавшего собой и степи Кубанского края, по которому теперь протекают речки, быть-может также сохранившие и реликтовую флору в своих водах, так как вода эта представляет условия, благоприятные для развития и сохранения жизни этих реликтов.

Близкое сходство флоры водорослей лиманов и речек дает известный ключ к выяснению распространения их в настоящее время и является крупным аргументом в пользу их автохтонности.

Ближайшей задачей, вытекающей из этого краткого исследования, является изучение степных рек Кубанской и Донской областей, в возможно более широком масштабе, втечение годичного срока, с учетом колебания их физико-химических особенностей. Это изучение выяснит, конечно, ряд загадочных явлений в смысле распространения водорослей, какие встретились например при изучении С. Донца [1], — широкое распространение *Bacillaria paradoxa* в реке, *Campylodiscus echeneis*, *Navicula clepsidea* (редко) и других, а также прольет некоторый свет на распространение водорослей по территории юго-востока СССР.

Объяснение рисунков.

Explication des figures.

Chaetoceras Muelleri Lemm.

1—3. С сухого препарата. Préparation sèche. Наибольшая длина (longueur max.)—**160** μ.
4—7. С формалинового препарата (formaline).
4—5. Одиночные клетки. Cellules solitaires.
6—7. В стадии деления и разделившиеся. Cellules en division et divisées. Наибольшая длина (longueur max.)—93 μ.

V. M. ARNOLDI. Algues des rivières des steppes.

Résumé.

En 1920 et 1921 l'auteur visita, en compagnie de son collaborateur m-r Volkow, plusieurs rivières des steppes disposées entre les fleuves Seja et Kouban sur le territoire des Kosaks de Kouban et débouchant dans les limans de la mer d'Azow. La flore algologique de ces rivières étant encore parfaitement inconnue présentait un objet d'études bien intéressant. L'eau de ces

[1]) Уже такое странное явление, как распространение в Донце под Змиевым *Compsopodon chalybaeus*, нашло себе разъяснение при изучении флоры лиманов.

rivièrès est douce au printemps, mais devient salée vers la fin de l'été.—La plus riche en sels est le Tschelbass. On récolta dans ces eaux un grand nombre d'algues, dont la liste se trouve page 63. Le tableau (page 64) présente les données relatives des principaux groupes, les plus caractéristiques pour ces cours d'eau. L'analyse de ce tableau démontre une certaine ressemblance entre la flore alguologique en question et celle des étangs produite, sans doute, par l'échauffement considérable de l'eau dans les deux cas. Cette flore est composée d'un grand nombre de Flagellés, de Chlorophycées, de Protococcacées surtout, les Desmidiacées faisant absolument défaut. Mais les algues les plus caractéristiques sont les Diatomées. Une partie de ces dernières est représentée par des formes communes à l'eau douce, une autre — par les espèces répandues dans l'eau douce ainsi que dans l'eau subsalée. Enfin, on y trouve quelques habitants de la mer (*Pleurosigma strigilis*, *Pleurosigma macrum* et d'autres) fort répandus aussi dans les limans de la mer d'Azow. La faune de ces contrées étant composée de relictes provenant des temps de l'ancienne mer Sarmate, on pourrait présumer une origine semblable pour les algues.

В. Г. АЛЕКСАНДРОВ и А. С. ТИМОФЕЕВ. О метамерности растения и об изменениях в строении стебля тыквенных при удалении некоторых элементов метамеры.

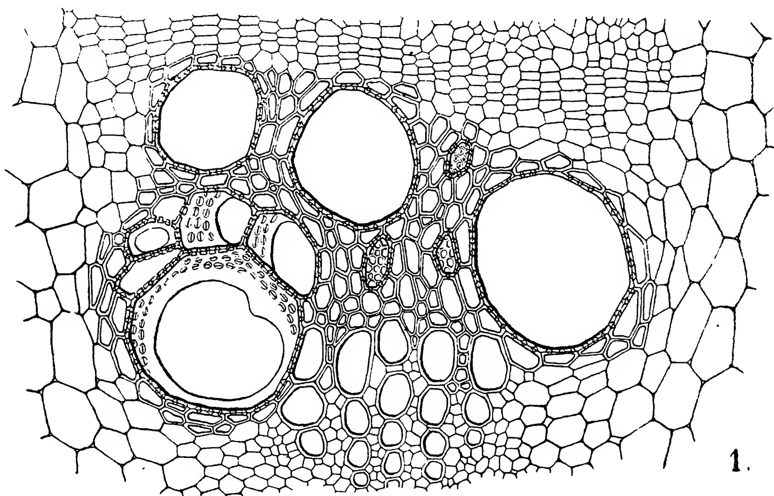
(С 11 рисунками.)

(Получена 22 ноября 1922.)

Для понимания особенностей водного режима растений необходимо выяснить, в какой мере проводящая система стебля варьирует под влиянием изменения силы действия отводящих воду токов. Прежде всего следует разобраться в том, реагирует ли вообще ксилемная часть пучков в стебле—и как реагирует—на усиление или ослабление водоснабжения какого-либо участка растения. В поисках подходящего объекта для этой цели мы обратились к тыквенным растениям. Разобщенные сосудисто-волокнистые пучки и немногочисленные крупные сосуды вполне удовлетворяли нашей задаче уловить существование изменений в проводящей системе стебля путем измерений и просчетов элементов, проводящих воду. Все европейские представители семейства тыквенных, не исключая и *Ecballium*, развивают могучую листовую систему втечение одного вегетационного периода, имеют резко выраженную тенденцию ветвиться, выбрасывая ветки из пазухи каждого листа, и быстро растут. Качества—ценные для наших исследований. Очень пригодное растение *Bryonia dioica* Jacq — переступень. Однолетняя надземная часть любого экземпляра переступня, растущего в благоприятных условиях, в период расцвета развития состоит из нескольких побегов, длиною по 5 — 6 метров, с многочисленными боковыми ветками. Средний суточный прирост побега — 10 см. В стебле переступня никогда не образуется сплошного кольца древесины, даже в нижних участках, у корневой шейки; до конца жизни растения стебель остается травянистым. Основных сосудисто-волокнистых пучков пять, добавочных 5 — 7. Ксилемная часть пучка почти сплошь состоит из широких трахей с обкладками; древесной паренхимы очень мало. Малый калибр сечения стебля (диаметр не более 5 мм у основания) весьма облегчает работу с этим растением. Кроме переступня мы пользовались еще тыквой — *Cucurbita Pepo* L.

Следя за постепенным развитием таких растений, как переступень и тыква, проникаешься чувством восхищения перед рациональностью продвижения их,

Захватывая усиками различные опоры, они, по мере роста, взбираются по направлению к лучшим условиям освещения — лезут, ползут. День за днем, равномерно, точно копируя предыдущие, развертываются все новые группы элементов. Вместе с листом появляются: усик, молодая цветочная почка, молодая ветка, а у тыквы, если влажно, пробивается еще и корень. Постоянное повторение с каждым узлом всей группы этих элементов невольно напоминает такое же повторение органов у кольчатых червей — метамерность [1]. Нельзя сомневаться в большой доле самостоятельности совокупности побегов, образующих узел у растений, в особенности у тыквы. Часто корешки, пробившиеся из узлов стебля тыквы, врастают в почву, и узел — метамера — весьма основательно укореняется. Вообще, почти каждая клетка растительного тела в высокой степени способна регенерировать до целого растения. Поэтому, конечно,



неудивительно, что такие полные группы частей растительного индивидуума, как элементы одного узла, подобного узлам тыквенных, во всей своей совокупности тоже индивидуальные системы — совершенные метамеры. Примеры резко выраженной метамерности можно найти среди многих растительных семейств — *Rosaceae, Ranunculaceae, Convolvulaceae* и т. д. Присмотревшись ко всякому растению, всегда заметишь проявляющуюся с большей или меньшей выразительностью метамерность, у травянистых — до конца жизни, у древесных — в ранней молодости. Растение — организм метамерный. До сих пор часть общего сосудисто-волокнистого пучка, проходящую в стебле, называют листовым следом, хотя эти пучки обслуживают не только лист, но и прочие элементы метамеры, выходящие из узла. Справедливее заменить выражение «листовый след» на — «след метамеры», как действительно выражающее существующие соотношения.

[1]) См. Р. Гертвиг. Учебник зоологии. 1910. Одесса. Стр. 126.

Первоначально нашей задачей было убедиться в том, насколько мощность развития системы, подающей по стеблю к элементам метамеры воду, связана с мощностью развития этих элементов. Например, уже известно, что удаление листьев вызывает редукцию сосудистой части листового следа (1). Намереваясь произвести количественный учет этого явления, мы срезали в несколько сроков ряд листьев на стеблях переступня, предварительно подготовляя опытные растения выщипыванием, при появлении, цветочных почек, веток и, в некоторых случаях, усиков [1]). При производстве подсчетов сосудов и измерений их в пучках мы заметили, что строение сосудов некоторых пучков значительно уклоняется от нормального.

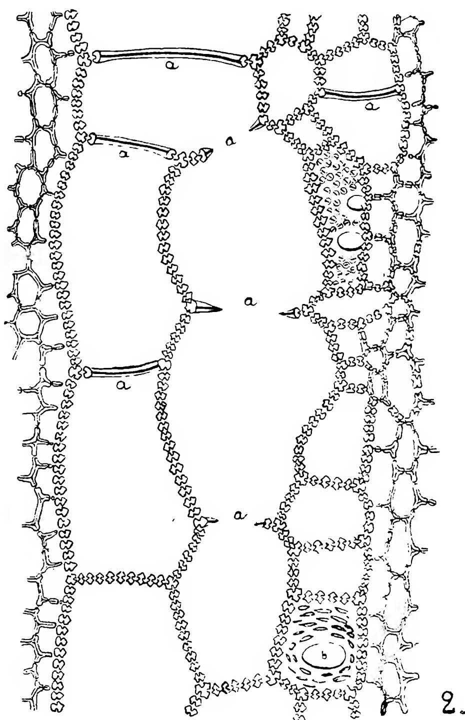
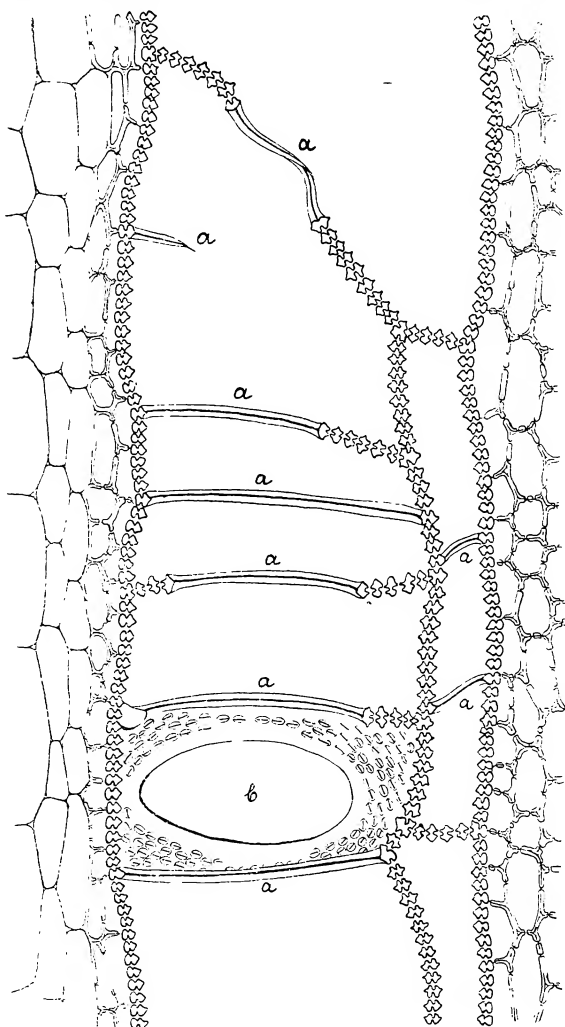


Рис. 1 изображает пучок стебля одного из опытных экземпляров переступня. Среди четырех крупных пористых сосудов нижний, левый, имеет необычный вид. Зияние его оторочено особым выступом с окаймленными порами. Никогда оторочка не выступает с такой резкостью в нормальных сосудах ни переступня, ни тыквы (пучки обоих растений весьма сходного строения). Около сосуда с оторочкой (остатком перегородки) группируются похожие на сосуды образования, тоже с оторочками. Они занимают место клеток паренхиматозной обкладки, существующей обычно около каждого сосуда, особенно пористого. Это видно, например, на сосуде, помещающемся в пучке справа от рассматриваемого. Итак, обкладка исчезла и занята нового вида элементами. Весьма вероятно, последние в свое время образовались из клеток первой вследствие каких-то импульсов, вызванных условиями наших опытов. По аналогии с тиллами, тоже возникающими из клеток, облегающих сосуды, новые замеченные нами образования можно было бы назвать тиллоидами. Но в отличие от тилл, выростов клеток, тиллоиды — продукт свободного разрастания тех же клеток. И не только разрастания. По рисунку 1 можно судить о том, до чего изменились породившие тиллоиды паренхимные клетки. Наряду с разрастанием до весьма солидных размеров произошло продырявливание стенок, и получилось подобие сосудов-трахей. На основании этого мы предлагаем описываемые нами образования называть — т р а х е о т и л л о и д ы.

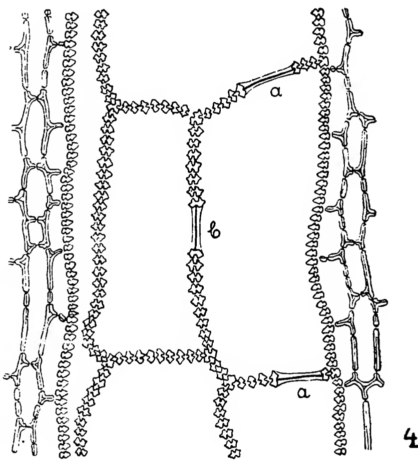
[1]) Опыты вела О. Г. Александрова, самый интересный материал добыт ею. Ей за это наша признательная благодарность!

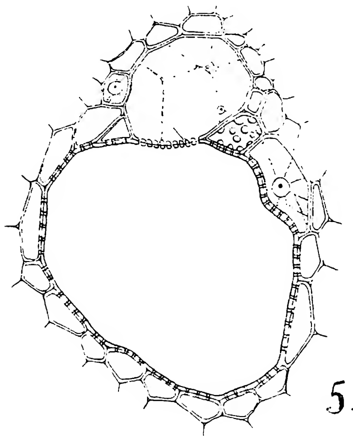
На продольных разрезах (рис. 2, 3 и 4) видно, что трахеотиллоиды образуют целую систему, сообщающуюся кроме окаймленных пор особыми широкими отверстиями. Отверстия находятся на горизонтальных (рис. 2, 3 и 4 — *a*) и вертикальных (*b*) стенках. Если между настоящими сосудами и трахеотиллоидами нельзя признать полной аналогии, то все же наши новообразования ближе к первым, нежели к трахеидам, из-за наличия свободного сообщения между отдельными членами каждой системы. Не будет ли в таком своеобразном поведении клеток обкладок около сосудов указания на правильность мнения некоторых о большой роли живых окружающих сосуд клеток в передвижении воды по стеблю: обрезали потребляющий воду орган или побег, изменились окружающие сосуд клетки — потеряли содержимое и продырявились. Что из себя представляет вся подобная система лабиринта отделений, открывающихся в центральную магистраль большого сосуда? Не будет ли это просто недеятельным резервуаром? (Прямая проводимость большого сосуда, несомненно, понижается сужением его полости при разрастании трахеотиллоидов). Как отзывается на проводимости стебля вновь образовавшаяся система? Пока неизвестно.

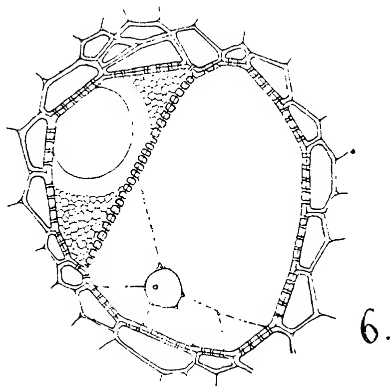


Присматриваясь к рис. 1, убеждаешься, что род стимуляции, вызванной обрезанием элементов метамеры, не ограничивается реакцией в сосудах, но и древесная паренхима между трахеями претерпевает изменения, обнаруживающиеся в разрастании ее клеток и появлении окаймленных пор. Обычно поры в древесной паренхиме бывают простыми. Вся проводящая воду система испытывает глубокое потрясение. Разобраться в деталях этого явления можно лишь путем планомерных комбинаций опытов.

Если срезать на тыкве почку женского цветка, как только последняя обнаружится, то в участке стебля за срезанным молодым цветочным побегом можно видеть начало характерных изменений в образующихся на границе камбия и ксилемы молодых сосудах. Вместо разрастания одной клетки и превращения ее в сосуд начинают увеличиваться в размерах также одна или несколько клеток, превращающихся при нормальном развитии в обкладку сосуда (рис. 5). При этом в зависимости от того, на какой стадии развития было произведено вырезывание побега, большее или меньшее количество клеток вокруг новообразующегося сосуда достигает ненормально больших размеров; чем моложе обрезанный элемент метамеры, тем больше область гипертрофии. Итак, клеткам обкладки свойственна способность разрастаться при удалении женского цветочного побега. Операция вырезывания передает какой-то импульс молодым клеткам обкладки. Побуждает ли этот импульс увеличивать тургор энергичным поглощением осмотически деятельных веществ, или способствует наступлению усиленного усвоения вообще питательных веществ, благоприятных интенсивному росту, или вырезывание удаляет депримирующее начало, исходящее от жизнедеятельности побега? Какова причина, сказать трудно. Эти же



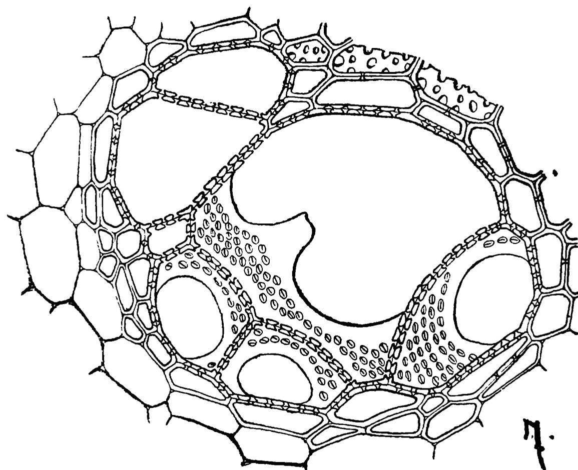


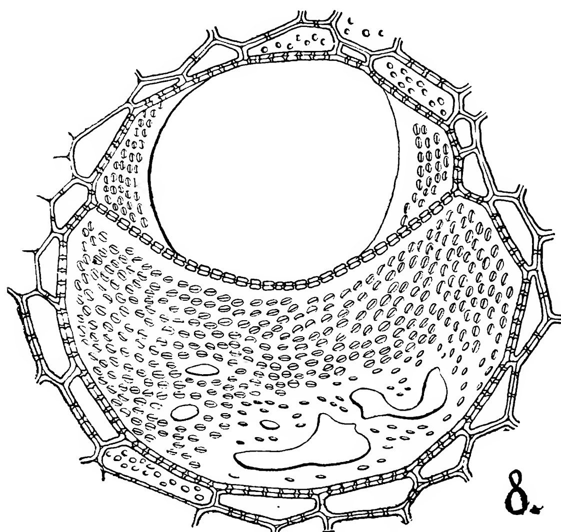


клетки обкладки в стадии зрелости, когда сосуд тоже вполне не сформирован и вся система одревеснела, способны выпячивать в сосуд тиллы. Иногда нам удавалось заметить, что обрезание зрелого цветочного побега и листа индуцирует появление тилл. Последнее не всегда обязательно из-за существования сети анастомоз между одревесневшими сосудами. Трахеотиллоиды могут быть сразу во всех основных пучках стебля; но есть ли этот факт следствие

индукции, идущей от элементов одного узла или нескольких, нами еще не выяснено.

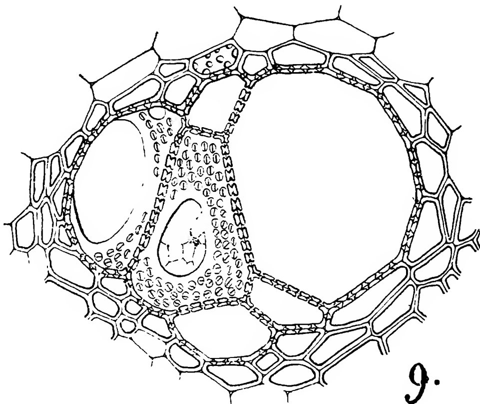
Перейдем к изложению того, как мы представляем себе развитие трахеотиллоида. Рис. 5, 6 демонстрируют постепенное возникновение громадных вследствие усиленного разрастания клеток, расположенных сбоку молодого сосуда. Сначала такие клетки, как и молодые сосуды, отличаются от камбия и основной паренхимы только величиной и крупными ядрами. Стенки их очень тонки. По мере развития клеточного комплекса, сосуд теряет круглую форму (сдавливается разрастающимися трахеотиллоидами), стенки утолщаются, появляются поры — простые. Наконец простые поры превращаются в окаймленные, перегородки между клетками разрушаются в каком-либо месте, содержимое пропадает, — сосуд и трахеотиллоиды готовы (рис. 7). Представление о ходе процесса, вызывающего появление отверстий между отдельными членами системы, можно получить по рис. 8 и 9. На рис. 8 видно, как некоторые из окаймленных пор расширились и потеряли тонкую пленку, разделяющую в поре соседние клетки. Иногда (рис. 9) сквозь отверстие в перегородке видно содержимое, если не живое, то не успевшее разрушиться. На основании рис. 8 и 9 можно предположить, что отверстие образуется раньше, нежели сформируются окончательно поры на перегородке, — разъедается живым клеточным содержимым.





Появление отверстия, повидимому, возможно даже после полного дифференцирования рисунка стенок, т. к. по Костычеву (2) вполне готовые элементы ксилемы долго сохраняются в неодревесневшем состоянии [см. теорию Т. Гартига о многорядном камбии, включающем элементы будущей ксилемы с образовавшимися на стенках их порами (3)]. Согласно Ланге (4), живая плазма может долго сохра-

няться даже в трахеях с окончательно одревесневшими стенками. Характер отверстия зависит во многом от того, на какой стадии развития клетки и оболочки ее произошло образование этого отверстия. Если сформирование стенок звеньев сосуда идет медленно, получается чистое широкое зияние. При быстром ходе развития утолщений и пор стенки ходы между члениками узки с венцом окаймленных пор вокруг. Весьма естественно предположить, что разрыв перегородки происходит в наиболее тонком месте ее, именно в пленке, натянутой между порами (первичной оболочке). Образовавшиеся отверстия всегда снабжены окаймлениями. Поэтому с большой долей вероятия можно утверждать, что всякое отверстие в сосудах есть не что иное, как растянутая окаймленная пора [1]) с прорвавшейся, натянутой обычно между окаймлениями, первичной оболочкой. Рисунки (2, 3 и 4) продольных разрезов показывают, что оторочка, ограничивающая сформировавшиеся отверстия, похожа на оторочку настоящей окаймленной поры. Шода (6), на стр. 156 своего курса ботаники, на продольном разрезе трахей липы изображает отверстие между сосудами весьма похожим на большую окаймленную пору, лишенную замыкающей перепонки между окаймлениями (рис. 90 [2]). Следовательно, такого же типа окаймления встречаются и у настоящих сосудов. Быть может, вообще, всякое отверстие между растительными клетками, возникшее в молодости естественным путем, следует рассматривать как расширившуюся пору с разрушенной первичной оболочкой. Существование же столь необычных оторочек у описываемых нами образований указывает на то, что обрезание цветочных побегов вызывает процессы, изменяющие нормальное развитие отверстия. Трахеотиллоиды могут образоваться с любой стороны сосуда.


9.

Из результатов наших наблюдений можно вывести одно существенное заключение. Факты возникновения трахеотиллоидов и редукции сосудов пучка, при обрезании некоторых еще слабо развернутых элементов узла, нарушающем нормальное образование сосудов, являются указанием на то, что появление сосудов и их дальнейшее развитие из камбия индуцируется заложением и разрастанием этих элементов. Поэтому камбий есть собрание меристематических клеток, вполне нейтральных, как клетки всякой растительной меристемы.

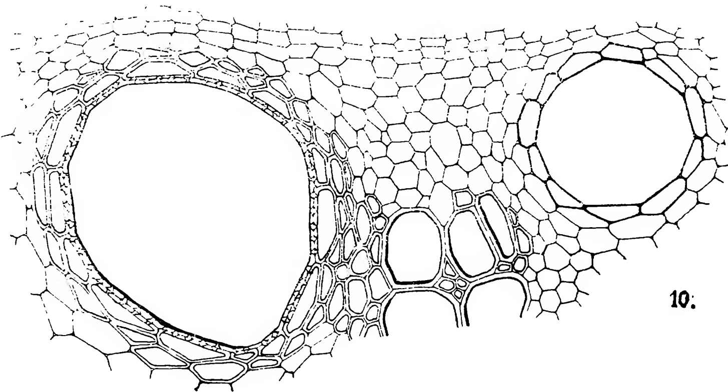
---

[1]) Примеры разрастания окаймленных пор встречаются на радиальных разрезах участков стволов деревьев, в особенности хвойных, там, где сердцевинный луч примыкает к трахеидам весенней древесины (См. табл. Кни). Тоже — *Parrotia persica* и *Magnolia*. О разрастании и вариациях форм окаймленных пор см. у Ротерта (5).

[2]) См. также некоторые таблицы Кни, изображающие продольные разрезы древесных стволов.

Лишь под влиянием импульса, вызываемого развертыванием того или иного побега и листа [1]), эти клетки могут превращаться в элементы флоэмы и ксилемы. Меристема, подобная камбию, может возникнуть почти в любом месте стебля, даже в сердцевине, и давать начало типичным пучкам, как показали исследования Симона (7).

Наши наблюдения над строением проводящей системы в стебле тыквы, после того как произведена была операция вырезывания цветочных побегов, установили появление около настоящих трахей трахеотиллоидов. Элементом метамеры, особо энергично вызывающим трахеотиллоиды, будет женский цветочный побег. За ним следует мужской цветочный побег. Обрезание же ветки, усика, корня и листа не столь ясно связано с образованием трахеотиллоидов. Наших наблюдений недостаточно для вполне определенного вывода—



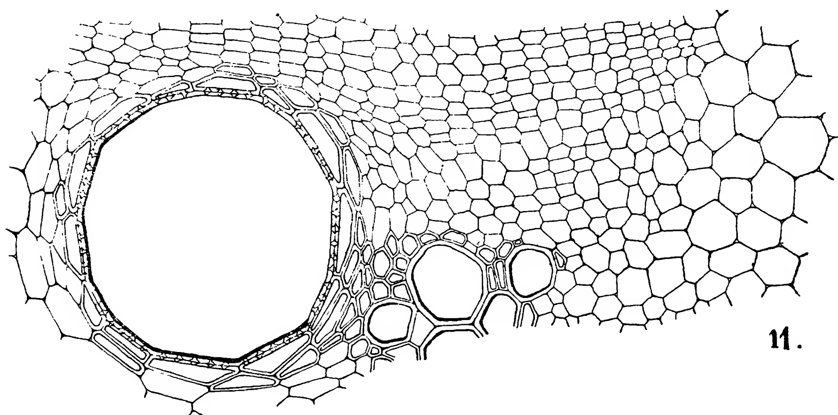
положительного или отрицательного. Но, несомненно, обрезание неуспевшего развиться очень молодого листа имеет следствием, вполне согласно с наблюдениями Иоста (1), искажение, дегенерацию ксилемной части пучка. Сосуды в пучке обычно расположены по определенному порядку, достигают определенной относительной величины и формируются в определенной последовательности. После обрезания молодого листа нарушается соответствие между положением сосуда в пучке и его калибром, одревеснение идет вне нормально установившейся последовательности (рис. 10). Если же обрезанный лист был очень молодой, то соответствующий сосуд совсем не развивается—атрофируется (рис. 11). В следующем вегетационном периоде мы предполагаем произвести специальные опыты для окончательного выяснения того, всем ли элементам

[1]) Идея о том, что развитие ксилемных участков некоторых сосудисто-волокнистых пучков стимулируется развитием соответствующих листьев, дана, как уже упоминалось выше, работами Иоста (1). Начало первичным сосудам дает прокамбий, но образование тяжей прокамбия у тыквы, как показал Фабер (8), тесно связано с развитием листового бугорка (стр. 298). Дальше, по Шереру (9), один и тот же сосуд может иметь различный рисунок утолщений стенок: спиральный с одного конца, сетчатый с другого (см. рис. 33 и 34 работы Шерера).

метамеры присуще вызывать трахеотиллоиды, и в какой мере это свойство ими обнаруживается.

В особенности много трахеотиллоидов встречается у основания стебля. Там заканчиваются импульсы, идущие от всех узлов его. Но возможно также, что слияние и переключение [1]) сосудов у основания стебля близко к корневой шейке будет основною причиною большого количества трахеотиллоидов или подобных им образований в нижнем конце растения.

Чем ближе к узлу, тем больше трахеотиллоидов. Срезы обычно производились нами не ближе 3—4 см. от узла.



Следует отметить, что в пучках тыквенного у основания стебля камбия почти совершенно нет. Все клетки его пошли на образование флоэмы и ксилемы. По нашим наблюдениям камбий тыквенного, образовавшись в период некоторой ранней стадии развития стебля, не увеличивается уже больше, превращение же в ксилему и флоэму продолжается почти до полного использования камбия [2]).

Трахеотиллоиды легко и вполне определенно возникают при оптимальных для развития тыквенного условиях — летом. Осенью трахеотиллоидов образуется весьма мало.

Гипертрофическое разрастание клеток обкладки и превращение их в трахеотиллоиды не связано ли с выделением цветочным побегом каких либо гормонов?

Появление трахеотиллоидов не ограничивается семейством тыквенных. Нечто подобное встречается в стеблях *Clematis Vitalba* и *Ipomoea purpurea*. У этих растений тоже обрезали элементы метамер [3]).

[1]) На рис. 3 работы Симона (7) видно, как обкладка сосуда превращена в трахеиду, включенную в цепь других трахеид, составляющих коммуникацию между сосудами различных пучков.

[2]) См. гипотезу Санио об однорядности камбия (3).

[3]) Других растений мы не исследовали.

На основании сообщенных в этой статье фактов и соображений можно вывести следующие заключения:

1. Растение — организм метамерный. Элементы метамеры у высшего цветкового растения — части узла: лист, ветка и цветочные побеги.

2. Ксилемная часть сосудисто-волокнистых пучков стебля тыквенного (опыты велись с *Bryonia dioica* — переступень и *Cucurbita Pepo* — тыква) не есть нечто выкристаллизовавшееся, но подвержена при некоторых обстоятельствах изменениям.

3. Эти изменения при обрезании цветочных побегов выражаются в появлении трахеотиллоидов, развивающихся из клеток обкладки сосудов, в виде системы полостей с окаймленными порами на стенках, сообщающихся между собою широкими отверстиями, и в разрастании некоторых клеток древесной паренхимы, тоже с образованием окаймленных пор на стенках, обычно не имеющихся.

4. Отверстия между трахеотиллоидами есть расширившиеся окаймленные поры с разрушенной первичной оболочкой между окаймлениями. Всякое отверстие между члениками нормального сосуда есть тоже результат разрастания и изменения окаймленной поры.

5. Если удаление цветочного побега может изменять ход развития трахеи и обкладки ее, а обрезание молодого листа вызывать полную редукцию сосуда, то из этого можно заключить об индуцировании элементом метамеры появления в пучке соответствующего сосуда. Следовательно, камбий — собрание обыкновенных меристемных клеток, лишь при наличии индукции могущих превращаться в ксилему (и флоэму).

6. Так как нормальное развитие сосудов каждого основного пучка стебля зависит от развития элементов всей метамеры, а не одного листа, то следует выражение «листовый след» заменить выражением — «след метамеры».

Работа выполнена в физиологической лаборатории Тифлисского Ботанического Сада.

Сентябрь 1922.
Физиол. Лабор. Тифл. Бот. Сада.
Работа № 13.

Литература.

1. Иост. Физиология растений. СПБ. 1914. Стр. 360.
2. Костычев. Строение и утолщение стебля двудольных. Приложение к 5 т. Журн. Русск. Бот. О-ва за 1920 г.
3. Бородин. Курс анатомии растений. СПБ. 1910.
4. Lange. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung der Gefässe und Tracheiden. Flora. 74. 1891.
5. Ротерт. О строении оболочки растительных сосудов. Тр. О-ва Ест. при Казанском Унив. 31, вып. 1. 1897.
6. Chodat. Principes de Botanique. Genève. 1907.

7. Simon. Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung von Gefässverbindungen Ber. d. bot. Ges. 26. 1908.
8. Von Faber. Zur Entwicklungsgeschichte der bicollateralen Gefässbündel von *Cucurbita Pepo*. Ber. d. bot. Ges. 22. 1904.
9. Scherer. Studien über Gefässbündeltypen und Gefässformen. Beih. zum Bot. Centralbl. 16. 1904.

Объяснение рисунков.

1. Поперечный разрез пучка из стебля переступня. Трахеотиллоиды.

2, 3 и 4. Продольные разрезы участков пучков из стеблей переступня с трахеотиллоидами. «а» — отверстия в поперечных стенках, «b» — отверстия в продольных стенках.

5. Начало образования трахеотиллоида. Тыква.

6. Молодой трахеотиллоид. Тыква.

7. Поперечный разрез системы трахеотиллоидов, образовавшихся около одного сосуда. Переступень.

8. Пример разрастания окаймленных пор. Тыква.

9. Поперечный разрез сосуда с трахеотиллоидами. В одном из трахеотиллоидов сквозь отверстие виден остаток содержимого. Переступень.

10 и 11. Поперечные разрезы пучков из стебля тыквы, у которой обрезаны были листья. 10 — обрезан развернувшийся лист. 11 — обрезан очень молодой, начинающий развертываться лист.

Рис. 3 и 9 выполнены при помощи рисовальной камеры Лейтца (окулярная) и объектива Рейхерта № 7а.

Прочие рисунки выполнены при помощи того же окуляра и объектива Цейса 4 мм.

V. ALEXANDROV et A. TIMOFEEV. Sur la métamérie de la plante et sur les changements dans la structure de la tige des Cucurbitacées sous l'influence de l'élimination de certains membres de la métamère.

Résumé.

1. La plante est un organisme métamère. La métamère d'une plante supérieure se compose des organes produits par chaque noeud: la feuille, la branche et la pousse florifère.

2. Le xylème de la tige des Cucurbitacées [1]) peut varier dans sa structure sous certaines conditions.

[1]) Les expériences furent exécutées au Jardin Botanique de Tiflis sur *Bryonia dioica* et *Cucurbita pepo*.

3. L'extirpation de jeunes pousses florifères (féminines) a pour suite la production de nouveaux éléments anatomiques que l'auteur nomme trachéothylloides. Ces derniers se forment des cellules vivantes qui tapissent les vaisseaux et représentent un système de cavités à ponctuations aréolées sur leurs parois. Ces cavités se communiquent par des ouvertures larges. Quelques cellules du parenchyme ligneux deviennent aussi plus grandes et les ponctuations simples de leur membrane sont remplacées par des ponctuations aréolées.

4. Les ouvertures entre les trachéothylloides ne sont que des ponctuations aréolées dilatées à parois percées dans les aréoles. Chaque ouverture entre les articles d'un vaisseau normal est aussi le résultat de la croissance et de la modification d'une ponctuation aréolée.

5. Une fois que l'élimination d'une pousse florifère (féminine) peut changer l'ordre de la formation d'une trachée et des cellules qui la tapissent, on peut en conclure que les membres de la métamère possédent en général la faculté de déterminer l'apparition d'un vaisseau correspondant dans le faisceau. En conséquence le cambium — réunion de cellules méristématiques ordinaires — se transforme en xylème (ou en phoème) sous l'influence d'une certaine induction.

6. Puisque la formation normale d'un vaisseau de chaque faisceau dépend du développement de la métamère en somme et non seulement de sa feuille, l'auteur propose de remplacer le terme «trace foliaire» par celui de «trace de la métamère».

Explication des figures.

1. Coupe transversale d'un faisceau de la tige de *Bryonia dioica*. Trachéothylloides.

2. 3. 4. Coupes longitudinales de faisceaux des tiges de *Bryonia* montrant les trachéothylloides; *a* — ouvertures dans les parois transversales, *b* — ouvertures dans les parois longitudinales.

5. Début de la formation d'un trachéothylloide. Courge.

6. Jeune trachéothylloide. Courge.

7. Coupe transversale d'un système de trachéothylloides formé autour d'un vaisseau.

8. Exemple de la croissance des ponctuations aréolées. Courge.

9. Coupe transversale d'un vaisseau avec des trachéothylloides. Dans l'ouverture d'un trachéothylloide on aperçoit les restes du contenu. *Bryonia*.

10 et 11. Coupes transversales d'un faisceau de la tige d'une courge dont une feuille correspondante fut coupée. 10 — entièrement deployée, 11 — au stade l'épanouissement.

В. Г. АЛЕКСАНДРОВ и М. И. ПРИХОДЬКО. Накопление и расходование кристаллического оксалата кальция в растениях.

(Предварительное сообщение.)

(Получена 22 ноября 1922.)

После работ Вемера (1) и Бенеке (2), приведших их к заключению, что оксалат кальция, образовавшись в каком-либо месте растения, уже не расходуется — не исчезает, показания исследователей, высказывавшихся за существование у растений процессов, вызывающих растворение этой соли, считаются недостаточно обоснованными. Однако, идея о том, что кристаллы щавелевокислой извести не просто отбросы растения, но могут быть опять, при некоторых обстоятельствах, вовлечены в ряд превращений жизни выделившего их организма, остается по прежнему привлекательной. Среди защитников этой идеи есть даже такие, как Ае [1]), считающие кристаллы оксалата кальция запасным веществом, подобным крахмалу. Исследования Ван-Риссельберге (3) тоже показывают, что кальциевый оксалат вовлекается в цикл осмотических соотношений живой клетки. Обращаясь к работам Вемера и Бенеке, отвергнувших реальность положений Ае и его единомышленников, разбирая методику первых, следует признать, что она в применении к листьям высших растений весьма несовершенна. В этом признается сам Вемер. Так в сноске статьи своей об оксалате кальция у *Crataegus oxyacantha*, по поводу определения количества кристаллов в листьях словами:—«erhebliche Mengen», он пишет: «Derartige Bezeichnungen sind natürlich immer misslich, doch nicht zu entbehren oder zu umgehen». Бенеке, утверждающий, что ему не пришлось наблюдать растворения кристаллов оксалата, за исключением сомнительного случая с традесканцией (явления «Corrosionen der Krystalle»), также не указывает методики, дающей полную уверенность в том, что выводы автора относительно отсутствия растворимости имеют решающее значение.

Один из нас, еще в 1913 г., при занятиях анатомией растений, рассматривая в течение нескольких дней кусочки одного и того же листа бегонии, срезанного и стоявшего в комнате, черешком в воде, имел случай наблюдать

[1]) Flora, 1867 г.

постепенное исчезновение кристаллов из листа. Совершенно здоровый лист, при первом микроскопировании с массою кристаллов в мякоти, через несколько дней не имел ни одного кристалла. Описываемое наблюдение весьма убедительно свидетельствовало о том, что щавелевокислая известь не совершенно инертное для растения вещество, а по нужде используется им. Бородин (4) на стр. 103 своего курса Анатомии растений пишет, что «есть достоверные показания об исчезновении впоследствии кристаллов в некоторых случаях». Но пока какое либо положение не будет обосновано в эксперименте количественными данными, всеобщее прознание его не обязательно.

Предпринятое нами летом 1922 года исследование, по нашему мнению, приближает несколько к определенному разрешению вопроса о существовании участия кристаллов оксалата в экономике жизни растения. Для удачного решения задачи каким либо методом, весьма важно найти подходящий объект. Большую трудность для количественных определений массы кристаллического оксалата доставляет необыкновенное разнообразие форм кристаллов этого соединения, встречающихся в любом органе растения. Химическим анализом делу не поможешь, из за несоразмерности между количеством кристаллов и слабою чувствительностью обычных аналитических методов, сопряженных к тому еще с неизбежностью длинного ряда манипуляций для выделения какого либо компонента соли оксалата, металла или кислоты; в виде соединений, могущих быть измеренными.

Физиологической лаборатории Тифлисского ботанического сада, при изучении водного режима растений, нередко приходилось иметь дело с различными кристаллоносными представителями флоры Закавказья. Определению продуктивности транспирации всегда сопутствует анатомический анализ листвы. *Amarantus retroflexus* L., обычный сорняк южных районов Европейской России и Закавказья, представляющий биологически очень своеобразное растение, был тоже включен в цикл исследований лаборатории. В мякоти его листа, выросшего летом, встречаются отложения щавелево-кислой извести в виде друз, расположенных в один слой. При том, никогда не бывает отдельных кристаллов, всегда друзы [1]), вполне сферической формы, иногда с тонкими трихитами, почти приближающиеся к сферокристаллам, описанным Мёбиусом (5). Друзы в листе *Amarantus* рассеяны очень равномерно. Около проводящей системы (листовых жилок) по Солередеру (6) расположен кристаллический песок [2]). По нашим наблюдениям осенью (в стареющих листьях) песок сильно накопляется — даже вдоль мелких жилок.

Однообразие и равномерность кристаллических отложений весьма облегчают выбор методики. Мы предположили, что, измеряя поперечник друз, подсчитывая число их в поле зрения микроскопа и выводя среднее из этих просчетов и промеров, можно получить сравнительное количественное пред-

[1]) В опыте табл. I приведены результаты, полученные еще на листьях *Abutilon Avicennae* Gaertn, содержащих также только друзы, расположенные вдоль жилок, но не такие крупные, как у *Amarantus*.

[2]) Песок есть и вдоль жилок черешка.

ставление об изменениях в кристаллической массе оксалата, если они существуют. Методика эта—вариант предложенной Заленским (7) для изучения количественных изменений в строении листвы. Конечно, такие расчеты не дают абсолютно точных величин, в особенности в применении к друзам, имеющим незначительные выступы, но так как нашей задачей было изучение динамических соотношений, то, не считая нашу методику вполне безупречной, все же полагаем, что она — шаг вперед к достижению понимания условий возникновения и расходования кристаллов оксалата в живой клетке.

Изложив принципы методики, опишем полностью процесс нашей работы при исследовании. Растения выращивались или на грядке вегетационной площадки физиологической лаборатории Тифлисского ботанического сада, или в вегетационных сосудах. При выращивании выщипывались все боковые почки; поэтому, годные к опыту растения были высоки, с широкими листьями на длинных черешках. Для изучения изменений в кристаллической массе, из опытного листа выбивались пробочным сверлом диски 4 мм. диаметром в самой широкой части листа. Крупных жилок не захватывали. После обесцвечивания в спирте и просветления в хлорал-гидрате производились промеры и просчеты друз [1]). Брали среднее из 20 промеров и просчетов, 10 с нижней стороны листа, 10 с верхней. Средние, полученные с обеих сторон, расходились очень незначительно, часто были одинаковы. Дабы представить результаты в объединяющей форме, т.-е. дать понятие о массе кристаллического вещества по нашим данным, мы просто перемножали средний диаметр друзы, выраженный в цифрах шкалы измерительного окуляра, на среднее число друз в поле зрения счетного окуляра, называя произведение коэффициентом мощности кристаллической массы. Результаты вычислений не выражают массы кристаллического вещества в строгой пропорциональности с исходными средними числами количества и размеров друз. Но, поставив себе целью лишь уловить изменчивость кристаллической массы, и полагая, что наш коэффициент все же следует за изменением ее мощности, мы оставили кропотливые перечисления, требуемые строгостью формулы. Надо иметь в виду также несоответствие между методом средних чисел и абсолютной точностью математической формулы. Поэтому рациональнее простые перечисления, если передача соотношений с безукоризненной точностью не может быть достигнута, вследствие относительности получения исходного для перечисления материала.

Переходим к опытам. Опыт табл. I произведен с *Amarantus* и *Abutilon*. Оба растения росли на грядке. У каждого было выбрано по одному в расцвете развития листу, и, в течение времени от 18 часов 2. VII до 15 часов 3. VII, брали диски. Погода все время опыта ясная и тихая. Начиная с 6 часов вечера до утра, количество друз у *Abutilon* заметно повышается,

---

[1]) Промеры табл. I производились при окуляре Лейтца 2 и объективе 7, просчеты при окуляре 3 и объективе 7. Промеры и просчеты прочих таблиц произведены при тех же окулярах, но объектив был взят Цейса 8 мм. Наших данных в абсолютные числа не переводили. Дабы получить их для объектива 8 мм., следует: «число друз» разделить на 0.424 = на кв. мм. «диаметр друз» помножить на 7.7 = микронов.

у *Amarantus* — размеры их. Коэффициент достигает максимума у последнего растения несколько раньше, чем у первого. К вечеру второго дня коэффициент обоих растений понизился. Было замечено, что моменту наибольшего количества кристаллической массы в листьях того и другого растения соответствовало наименьшее содержание крахмала. Испытание производилось иодом. Вечером у *Amarantus* и *Abutilon* весь срез листа синел от иода. Утром, сразу после восхода солнца, посинение было значительно слабее и далеко не во всех тканях листа. Крахмал упорно проявлялся лишь около жилок [1]).

Таблица I. Растения на грядке: 1922 г.

Число месяца.	Время вырезывания диска. Часы.	Amarantus.			Abutilon.		
		Число друз.	Диам. друз.	Коэффиц.	Число друз.	Диам. друз.	Коэффиц.
2/VII.	18	3.3	20.2	67	7.2	6.2	44
	21	3.4	19.0	65	8.9	7.0	62
	24	3.4	22.4	73	9.5	7.0	67
3/VIII.	3	4.4	21.0	92	11.7	5.5	63
	6	3.3	26.4	87	13.4	6.9	93
	15	3.1	22.1	69	9.1	5.9	54

Можно ли связать совпадение максимума накопления кристаллов оксалата с минимумом содержания крахмала каким-либо процессом, захватывающим оба вещества, или это проявления совершенно независимых друг от друга превращений? Быть может, кислота оксалата, как и свободная кислота, днем разрушается под влиянием света. При этом позволительно допустить, что в живом организме процесс идет скорее, чем in vitro по Вемеру (9), и новообразование не успевает заполнить дефицита. Быть может также, ход окисления (10) или расщепления (9) растворенных углеводов в отсутствии света не идет с такой полнотой, как днем? Или свету свойственна стимуляция процессов, разрушающих оксалат? Ясно лишь то из наших опытов, что у двух совершенно различных растений, в течение суток, количество выкристаллизовавшейся щавелево-кислой извести не только непостоянно, но в содержании этого вещества обнаруживаются правильные колебания, идущие в каком-то соотношении, с содержанием крахмала в листе [2]). Дабы выяснить степень реальности этого, мы поставили несколько опытов.

[1]) См. также Рывош (8).

[2]) По Ван-Риссельберге (3) — стр. 91 — крахмал клеток *Stratiotes aloides*, подвергнутых действию сильно плазмолизирующего раствора KNO_3, исчезает, образуется глюкоза и некоторое количество кристаллов оксалата. Щавелевая кислота образуется из глюкозы и избыток ее связывается.

Опыт табл. II поставлен с растениями, выращенными в вегетационных сосудах. Боковые ветки, выходящие из пазухи листа, выщипывались в очень молодом состоянии. Растения начали зацветать. Диски брали в течение дня с листьев аналогичных этажей двух растений. Результаты, представленные таблицею II — среднее из двух. Погода ясная и тихая. Так как просчеты и промеры II и прочих таблиц производились при объективе меньшего увеличения, чем табл. I, то, конечно, число друз будет больше, а размеры их меньше, нежели по данным табл. I; коэффициент несколько крупнее.

Таблица II. *Amarantus retroflexus*. 1922 г. Вегетационная площадка.

Время. / Этаж.	5 h. 8/VI.			10 h. 8/VI.			14 h. 8/VI.			19 h. 8/VI.			
	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	
5	34.8	5.1	178	36.3	5.0	182	31.6	5.2	164	31.8	5.4	172	Результаты — среднее
7	28.6	5.8	166	32.4	5.9	191	31.6	5.7	180	26.7	6.0	160	листьев двух
9	34.6	5.9	204	40.8	5.2	213	41.8	5.5	230	35.2	6.2	218	растений.
11	31.5	4.2	137	30.4	4.8	146	—	—	—	28.3	5.2	147	Вегатационные сосуды.

Из табл. II видно, что содержание оксалата в листе *Amarantus* за день на ярком солнечном свету не падает равномерно к вечеру, как следовало бы предположить по результатам табл. I, но колеблется. Наибольшее количество оксалата наблюдается в период особенно сильной транспирации, наибольшей напряженности метеорологических факторов — от 10 до 14 часов. Не будет ли причиною накопления щавелевокальциевой соли физиологическое и физикохимическое соотношения, создавшиеся в клетке вследствие ощущаемого, обычно в это время дня, растением недостатка воды, т.-е. повышения осмотического давления в клетке [1]? Как указано выше, увеличение массы кристаллического оксалата имеет место и рано утром, в период наибольшего насыщения клеток водой, когда едва ли осмотическое давление внутри клеток будет повышенным. Утром, при большом разбавлении клеточного сока, весь оксалат, образуемый передвигающимися из листа к местам отложения мобилизованными углеводами, осаждается при возникновении. Днем, в жаркую погоду, при усиленной подаче воды с растворимыми солями, образующаяся в процессе окисления щавелевая кислота может быть осаждаема поступающим избыточно кальцием.

В тени, количество кристаллической массы должно претерпевать иные колебания, чем на ярком свету, если степень интенсивности света и характер

[1] См. работы Диксона. По Ван-Рисельберге (3).

накопления углеводов, каким-либо образом, отражается на образовании или разрушении кристаллов оксалата. Также завядание, вызывающее, с повышением общей концентрации клеточного сока, увеличение содержания сахаров [1]) и понижение энергии окислительных процессов (13) должно резко отразиться на содержании оксалата. Устраняя при завядании эвакуацию или приток всякого пластического материала обрезанием листа, можно надеяться еще более выявить наличие зависимости в соотношениях содержания углеводов и оксалата.

Из опытов, представленных табл. III, видно, что в листьях растения, выросшего в вегетационном сосуде, поставленного днем в тень на балконе лаборатории, к вечеру, за 10-и часовой период, содержание оксалата очень незначительно увеличилось. Самый нижний лист (12-й этаж) вечером имеет оксалата даже меньше, нежели утром, перед началом опыта. Потом, ночью, в листьях, подвергнутых такому режиму и потерявших значительную долю своих ассимилятов, начали разрушаться и кристаллы. Завядающие листья [2]) днем, при начале завядания, тоже почти не накопили оксалата. Но за ночь в противоположность листьям, оставшимся на растении, увеличение кристаллической массы громадно. Особенно хорошо различие поведения оксалата в листьях обеих категорий видно на средних, выведенных каждое из результатов, полученных для четырех листьев. Почему создается такое расхождение? Не наступает ли в клетках долго завядающих листьев усиленного накопления осмотически деятельных веществ, как утверждает Прингсгейм (12), могущих быть исходным для возникновения щавелевой кислоты материалом, при особенностях процессов, имеющих место в срезанном завядающем листе? Кальций, нейтрализующий кислоту, может освобождаться, при разрушении каких-либо соединений, заключающихся в клетке.

Следует указать, что количество друз и размеры их в один и тот же момент не одинаковы у листьев разных этажей того же растения. Больше всего друз в нижних листьях. Но размеры друз весьма постоянны.

Срезанные, незавядающие, опущенные черешками в воду листья ведут себя тоже несколько иначе, чем листья на растении (табл. IV). Ход изменений количества оксалата в клетках тургесцентного листа при обыкновенной летней температуре 25° Ц. такой же, как и в клетках листа, находящегося в первой стадии завядания. Опыты были поставлены в одной комнате и в одно время. Следовательно, потеря тургора в начале завядания не вызывает серьезных нарушений в отправлениях листа. И если даже реальность вступления

---

[1]) Повышение осмотического давления в клетках завядающих листьев есть следствие лишь потери воды, а не новообразования осмотически деятельных веществ, как полагают на основании своих опытов Максимов и Ломинадзе (11); но следует принять во внимание, что Прингсгейм (12) имел дело с объектами, завядавшими в течение недели и более, а Максимов и Ломинадзе — несколько часов. Интересно проверить мнение Прингсгейма методом Борджера применительно к условиям опытов Прингсгейма.

[2]) Листья для опытов табл. III и IV взяты от одного и того же растения, выросшего в вегетационном сосуде, и у которого перед цветением была срезана верхушка. Боковых веток у него не было — выщипывались.

Таблица III. *Amarantus retroflexus.* 1922 г. Тень и завядание.

Время / Этаж.	8 h. 12/VIII.			10 h. 12/VII.			12 h. 12/VII.			14 h. 14/VII.			16 h. 12/VII.			8 h. 13/VII.			Условия.
	Число.	Диаметр.	Коэффиц.	Число.	Диаметр.	Коэффиц.	Число.	Диаметр.	Коэффиц.	Число.	Диаметр.	Коэффиц.	Число.	Диаметр.	Коэффиц.	Число.	Диаметр.	Коэффиц.	
12	20.3	6.1	122	18.4	6.6	104	13.8	7.4	102	19.7	5.8	114	17.3	6.8	118	16.4	5.6	92	Растение стояло в тени на балконе.
17	11.4	6.9	79	10.2	7.1	72	11.5	6.3	72	10.8	6.4	69	11.9	7.1	85	11.9	6.2	74	
21	10.5	6.3	66	9.0	7.1	64	7.9	7.3	58	9.6	7.3	70	12.3	5.6	69	10.1	6.4	65	
28	10.9	6.2	68	9.8	6.9	68	10.5	6.8	71	11.3	6.1	69	11.9	6.8	81	11.6	6.4	74	
Среднее.	—	—	84	—	—	77	—	—	76	—	—	80	—	—	88	—	—	76	
8	20.3	6.1	122	14.1	8.2	115	19.7	7.5	148	19.2	7.4	142	16.3	7.1	116	24.9	6.5	162	Срезанные листья висели в комнате — завядали.
13	15.5	6.6	102	14.1	7.5	106	14.8	7.2	107	17.3	6.0	104	14.6	6.7	98	25.7	7.4	190	
25	9.5	6.0	57	9.5	7.0	67	11.2	7.6	85	9.4	7.2	68	10.7	6.5	70	10.9	7.1	77	
30	11.4	6.2	71	11.3	6.8	47	10.1	6.7	68	10.4	7.8	81	12.5	5.8	73	11.7	7.7	90	
Среднее.	—	—	88	—	—	91	—	—	102	—	—	99	—	—	84	—	—	140	

Таблица IV. *Amarantus retroflexus.* 1922 г. Влияние высокой температуры.

Время. / Этаж.	8 h. 12/VII. Число.	8 h. 12/VII. Диаметр.	8 h. 12/VII. Коэффиц.	10 h. 12/VII. Число.	10 h. 12/VII. Диаметр.	10 h. 12/VII. Коэффиц.	12 h. 12/VII. Число.	12 h. 12/VII. Диаметр.	12 h. 12/VII. Коэффиц.	14 h. 12/VII. Число.	14 h. 12/VII. Диаметр.	14 h. 12/VII. Коэффиц.	16 h. 12/VII. Число.	16 h. 12/VII. Диаметр.	16 h. 12/VII. Коэффиц.	Условия.
11	23.7	5.8	138	24.9	5.2	129	19.3	6.8	131	17.3	6.5	112	17.9	5.9	106	Срезанные листья черешками в воде. Комната 25°Ц.
16	13.4	6.6	88	15.0	6.5	98	15.8	6.2	98	14.2	5.8	82	14.4	6.2	89	
19	13.4	7.6	102	13.1	7.7	101	13.4	7.0	94	18.5	5.7	105	14.1	5 6	79	
26	9.8	6.9	68	8.8	7.0	62	14.0	5.9	83	11.5	6.4	74	8.3	7.7	64	
Среднее.	—	—	99	—	—	98	—	—	102	—	—	93	—	—	85	
9	16.6	7.2	120	15.9	7.0	111	16.0	7.1	114	15.5	6.3	98	16.8	7.1	119	Срезанные листья черешком в воде. Термостат 40°Ц.
14	14.5	7.2	104	17.9	7.1	127	15.9	6,9	110	15.1	6.7	101	13.1	6.8	89	
23	8.6	7 3	63	10.4	6.5	68	9.5	6.8	65	10.5	7.4	78	8.2	6.9	57	
27	9.9	6.7	66	11.0	5.8	64	9.4	7.4	70	9.9	6.6	65	9.7	7.0	68	
Среднее.	—	—	88	—	—	93	—	—	90	—	—	86	—	—	84	

в осмотическую систему новых активных элементов еще требует подтверждения [1]), то другой опыт табл. IV показывает, что обстоятельства, обусловливающие развертывание процессов, обнаруживающихся выделением оксалата, очень и очень сложны. Мы, на основании работ Рейнгарда и Сушкова (14), Дорошенко (15) и Заленского (16), предположили, что, выдерживая листья *Amarantus*, в течение нескольких часов, в закрытой банке с водой, черешками опустив в воду при температуре 40° Ц. (в термостате), можно повысить содержание сахаров в клетках не только устьиц, но и мезофилла, и вызвать в параллель сему увеличение кристаллического вещества. На самом деле (табл. IV) накопления оксалата не произошло. Масса его в первые два часа несколько увеличилась, а затем наблюдается падение ее. Для объяснения несоответствия результатов опыта с теоретическими предположениями, можно остановиться пока на том, что комбинации условий вызывают энергичные процессы, доводящие превращение углеводов до конечных продуктов окисления, минуя образование кислот. Может быть, при большей, чем у нас, продолжительности опытов, результаты получатся иные? Дорошенко нагревала листья до двух суток.

До сих пор в наших опытах мы имели дело с целыми листьями. Учитывалась деятельность некоторых жизненных отправлений клеток, побуждаемых и направляемых к определенному выявлению исключительно обстоятельствами, создаваемыми обстановкой опыта. Если уединить клетки мезофилла листа от системы жилок, регулирующих процессы отводом продуктов обмена, вырезывая кусочки листовой мякоти, то клетка еще более будет во власти экспериментатора. А убив клетку каким-либо способом, экспериментирующий в состоянии, при помощи энзиматических начал, вызвать растворение накопленных в клетке отложений. Восприняв точку зрения Ае на оксалат кальция, как запасное вещество, и логически развивая ее, мы предположим, что для оксалата должен быть в экономике жизненных отправлений клетки особый энзим, регулирующий накопление и расходование этого вещества. Может быть такая роль принадлежит одному из известных ферментов. Но не исключается также наличие возможности воздействий чисто физико-химических соотношений в клетке на растворение и выделение кристаллов. Перед опытами были вырезаны из мякоти листьев верхней и нижней зон стебля *Amarantus* диски диам. 4 мм. Диски от каждого листа положены в отдельный стаканчик с притертой крышкой. В одни стаканчики была налита вода (15 куб. см.), в другие столько же слабого раствора сахарозы (2%). В некоторые стаканчики еще было пущено по 3 капли слабого раствора такадиастаза. Такадиастаз, обработанный мицелий *Aspergillus Oryzae* особой культуры — универсальный фермент. Он содержит не только диастатический, но и протеолитический энзимы, как показали работы Вайнса (17), Александрова (18) и др.

О пригодности его для воздействия на оксалат можно предположить из того, что различным видам *Aspergillus*, по Вёмеру (19), свойственно не

---

[1]) См., однако, Диксона l. c. (3).

только накоплять, но и расходовать щавелевую кислоту. Для решения вопроса о балансе между углеводом и оксалатом мы выбрали сахарозу. Если это соединение, по Броуну и Моррису (20), принимает непосредственное участие в превращениях, связанных с фотосинтетическим накоплением углеводов, то быстрота его усвоения растительной клеткой не будет отличаться от быстроты и легкости усвоения мальтозы. В опыт взяты и живые, и убитые опусканием на одну минуту в кипящую воду кусочки листа. К убитым прибавлялось несколько капель хлороформа. Живые — табл. V; убитые — табл. VI.

Таблица V.

Amarantus retroflexus 1922 г. Живые участки листа.

Месяц и число.	Часы.	Вода.						Сахароза.						Такадиастаз.					
		Нижний лист.			Верхний лист.			Нижний лист.			Верхний лист.			Нижний лист.			Верхний лист.		
		Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.
2/VIII	9	13.7	7.7	105	9.7	7.2	70	10.0	7.9	79	9.6	8.6	83	12.6	7.8	98	9.6	8.6	83
»	13	13.2	6.9	91	9.0	7.4	67	9.1	7.6	69	8.4	9.2	77	12.1	7.3	88	9.5	8.3	79
»	17	11.1	8.1	90	9.3	7.7	72	10.6	7.1	75	8.4	8.7	73	11.3	7.6	86	10.2	8.5	87
3/VIII	9	13.4	8.2	110	9.0	7.5	68	11.0	7.6	84	9.0	8.4	76	12.8	7.8	100	8.9	9.8	87
»	13	13.5	7.5	101	9.3	7.9	73	9,8	7.2	71	9.0	9.0	81	11.6	7.3	85	9.4	7.8	73
»	17	14.0	6.6	92	9.2	8.1	75	11.6	7.3	85	8.2	9.3	76	12.4	8.4	104	10.4	7.0	73

Итак, в течение 30 часов и сахароза и такадиастаз в слабых растворах никакого влияния на содержание кристаллов оксалата в живых клетках листа *Amarantus* не производят. Содержание оксалата в клетках кусочков, помещенных в чистую речную воду, тоже, повидимому, не подвергается значительному уменьшению в начале опыта, хотя в кусочках из листа нижней зоны за вторые сутки наблюдается определенное уменьшение кристаллической массы [1]).

Поэтому можно заключить, что только тогда отложения оксалата приобретают заметное участие в отражении жизни клетки листа, когда последняя находится в непрерывной связи с общею системою листа. При чем переход

---

[1]) Обращает на себя внимание поведение живых и убитых участков листа в воде и такадиастазе. Содержание оксалата в живых клетках за учитываемый нами срок не меняется, в «убитых» же, или м. б. только поврежденных минутным воздействием кипящей воды, масса оксалата увеличивается — ясны признаки отмирания, связанные с обильным накоплением щавелево-кальциевой соли.

этого соединения в растворимое или нерастворимое состояние вызывается не только физико-химическими соотношениями. Результаты, полученные на участках листьев с убитыми клетками (табл. VI), не отличаются от результатов с живыми (табл. V). Оксалат и в этом случае оказался очень устойчивым веществом. Но довольно значительное уменьшение его массы в опыте с такадиастазом (без сахарозы) с 17 часов 3. VIII до 9 часов 4. VIII, т. е. на третьи сутки с начала опыта, дает место уверенности, что упорство оксалата относительно даже при таких обстоятельствах, какие создались обстановкою опытов табл. V и VI.

Таблица VI.

Amarantus retroflexus 1922 г. Убитые участки листа.

Число месяца.	Часы.	Вода.						Сахароза и такадиастаз.						Такадиастаз.					
		Нижний лист.			Верхний лист.			Нижний лист.			Верхний лист.			Нижний лист.			Верхний лист.		
		Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.
2/VIII	9	16.9	6.4	108	11.4	7.0	80	11.1	7.2	80	9.7	8.3	81	—	—	—	—	—	—
»	13	22.1	4.6	102	11.3	7.9	89	11.7	7.7	90	7.8	8.7	68	15.7	7.1	111	13.7	7.2	99
»	17	14.6	7.0	102	10.5	7.9	83	12.0	7.2	86	8.5	9.0	77	13.1	7.5	98	11.3	6.7	76
3/VIII	9	15.4	6.5	100	10.0	8.5	85	12.2	7.0	85	8.6	8.6	74	15.9	7.2	114	11.3	7.3	82
»	13	15.2	7.9	120	13.0	8.1	105	15.1	7.2	109	7.7	9.2	71	17.9	7.2	129	9.5	7.7	73
»	17	14.5	8.0	116	9.5	8.7	83	15.1	7.4	112	8.6	7.1	61	23.0	6.7	154	12.2	7.8	95
4/VIII	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.0	5.7	86	11.7	7.5	88

В листе так много отложено материальных и энергетических рессурсов, более податливых воздействию физикохимических и ферментативных факторов, нежели щавелевокальциевая соль. Лишь по израсходовании запасных веществ первой категории, наступает очередь за последнею, если нет каких-либо исключительных обстоятельств, заставляющих оксалат растворяться вне этой очереди. Но растворение оксалата даже в целом листе можно наблюдать не всегда. Способность использования этой соли в процессах обмена, идущих в живой клетке, значительно падает с возрастом и меняется с состоянием листа. Старый лист, лист, собранный осенью с растения, давшего уже семена, способен, повидимому, только к неудержимому накоплению оксалата. Растворения уже уловить нельзя. В наших опытах, поставленных с листьями *Amarantus*, сре-

занными 3. X — 1922 у экземпляров, давно отцветших, сохранивших листву только на верхушке, друз, и до и после опытов, было так много, калибр их был до того разнообразен, что считать их невозможно. Увеличение числа друз продолжалось во всех опытах 3 — 7/X. Летом друзы разбросаны в листе редко и очень крупны. Непрерывное накопление кристаллической массы в стареющих клетках наверное связано с потерею жизнедеятельности протоплазмы кристаллоносных клеток. Так, по Ротерту (21), кристаллоносные клетки *Pontederiaceae*, перед отмиранием их протопластов, вплотную заполняются кристаллами оксалата кальция. Следовательно, наряду с физико-химическими соотношениями, управляющими накоплением и расходованием оксалата, должны существовать физиологические, тесно связанные с деятельностью живой протоплазмы.

Давно установленный факт особенно сильного накопления щавелевокальциевой соли у старых листьев вполне подтверждается и нашим методом, как видно из табл. VII.

Таблица VII.

Amarantus retroflexus 1922 . Вегетационная площадь.

Время / Этаж.	6/VI			13/VI			20/VI			27/VI			5/VII			
	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	Число.	Диам.	Коэф.	
6	23.1	6.1	142	23.5	6.5	153	22.5	6.8	153	24.0	7.7	185	41.5	7.2	299	Вегетационные сосуды. 6/VI — 14 и 18 этажи молодые очень — дисков не брали.
10	28.1	4.4	124	24.1	7.0	169	23.8	5.8	138	19.6	8.2	161	18.1	7.7	139	
14	—	—	—	21 1	5.3	112	16.9	6.4	108	13.2	6.5	86	9.7	7.7	75	
18	—	—	—	29.7	3.2	95	14.9	6.1	91	9.7	7.9	77	8.0	8.6	69	

Мы брали диски у одного и того же листа в течение месяца. В табл. VII приводятся результаты учета массы оксалата на четырех листьях *Amarantus*, выращенного в вегетационном сосуде. Листья 14 и 18 этажей — молодые, разрастаются, образование оксалата не поспевает за ростом клеток листа в ширину. Листья 6 и 10 этажей к моменту начала опыта уже выросли. В клетках этих листьев накопление оксалата непрерывное до конца опыта. Можно полагать, что принятый нами метод учета массы оксалата имеет реальное значение, если результаты, полученные им, вполне согласны с точно установленными фактами.

Резюмируем содержание нашей статьи.

Полагая, что оксалат кальция не есть безусловный отброс, но входит иногда в систему жизненных отправлений растительной клетки или, по крайней мере, может отражать изменением своей массы некоторые моменты в жизни ее, мы поставили несколько опытов.

Как критерий, контролирующий наличие изменений, мы нашли возможным применять на надлежащем объекте — листьях *Amarantus retroflexus* L. счет и измерение друз, отлагаемых в мякоти листа.

Наше предварительное исследовлние показало, что действительно число и размеры друз в одном и том же листе не постоянны — в соответствии с условиями — за сутки — или увеличиваются или уменьшаются.

Причины, вызывающие растворение кристаллического оксалата кальция, могут быть и физиологического характера, т. е. связанные с деятельностью живой протоплазмы, и чисто физикохимические — изменение реакции и состояния среды, окружающей клетку.

К причинам первого порядка следует отнести ряд превращений, вызывающих мобилизацию в листе углеводов и развертывание окислительных процессов, имеющих следствием, в зависимости от полноты и энергичности последних, появление или исчезновение органических кислот. Среди кислот, образующихся при окислении углеводов или вообще пластического материала, может быть и щавелевая, или такие, которые могут растворять кристаллический оксалат (3).

Обязательность физикохимических причин следует из существа структуры кристаллоносных растений. Известно, что особенно много кристаллов оксалата кальция отлагается у растений суккулентных и солончаковых, могущих накоплять также большие количества солей минеральных кислот, также у сорняков — накопляющих селитру. По Ван Риссельберге (3), оксалат кальция клеток, помещенных в крепкие солевые растворы, в особенности — селитры, растворяется. Воздействием крепкого солевого раствора на живые кристаллоносные клетки можно, следовательно, вызвать в этой клетке приспособление ее осмотической напряженности к создающимся во внешней среде условиям. Разведение раствора вызывает обратное выпадение оксалата в кристаллической форме. В листьях таких растений, как *Amarantus retroflexus*, *Atriplex laciniatum, A. hortensis* и проч., кристаллы расположены всегда вдоль жилок или в особых клетках (идиобластах), тесно связанных с системою проводящей ткани. Особенно последнее ясно выражено у *Amarantus retroflexus* и *Atriplex laciniatum,* снабженных притом большими обкладками, м. б. участвующими, по нашим наблюдениям, в эвакуации из листа углеводов. [1] При недостатке воды, создающем повышение концентрации растворов в жилках, оксалат кальция, согласно опытам Ван Риссельберге, должен растворяться, и во всей системе мезофилла листа устанавливается повышенное осмотическое давление, понижаю-

[1]) Жилки этих растений усыпаны мелкими кристаллами; следовательно, отложения оксалата кальция находятся и в обкладках. См. Солередер (6).

щее дальнейшую отдачу воды растением [1]) и помогающее организму переносить суровость условий, характеризующих вообще типичные засушливые моменты. Осмотическая выгодность щавелевой кислоты велика (3).

Сентябрь 1922 г.
Физиол. Лабор. Тифл. Бот. Сада.
Работа № 14.

Литература.

1. C. Wehmer. Das Calciumoxalat der oberirdischen Teile von *Crataegus Oxyacantha* L. im Herbst und Frühjahr.—Ber. d. bot. Ges. **7**. 1889.
2. W. Benecke. Ueber die Oxalsäurebildung in grünen Pflanzen.—Bot. Ztg. 1903.
3. Fr. Van Rysselberghe. Réaction osmotique des cellules végétales et la concentration du milieu.— Mém. Acad. de Belgique. **58**. 1899.
4. И. Бородин. Курс анатомии растений. 1910.
5. Möbius. Sphärokristalle von Kalkoxalat bei Cacteen. Ber. d. bot. Ges. **3**. 1885.
6. H. Solereder. Systematische Anatomie der Dicotyledonen. 1899. Stuttgart. стр. 735.
7. В. Заленский. Материалы к количественной анатомии различных листьев одних и тех же растений. Изд. Киевск. Полит. Инст. 1904. кн. 1.
8. Rywosch. Zur Stoffwanderung im Chlorophyllgewebe. Bot. Ztg. 1908. LXVI. Цитировано по реферату Bot. Ctbl. **110**. 1909. p. 332.
9. C. Wehmer. Zur Zersetzung der Oxalsäure durch Licht und Stoffwechselwirkung. Ber. d. d. bot. Ges. 1891. IX. стр. 218.
10. Warburg. Ueber die Stellung der organischen Säuren im Stoffwechsel der Pflanzen. Ber. d. d. bot. Ges. 1885. III, стр. 280.
11. И. Максимов и Т. Ломинадзе. К вопросу о соотношении между внешними условиями и осмотическим давлением у растений. Журнал Русск. Ботан. О-ва 1916 I № 3—4.
12. E. Pringsheim. Wasserbewegung und Turgorregulation in welkenden Pflanzen. Jharb. f. wiss. Bot. 1906, **43**.
13. В. И. Палладин. Физиология растений. 1914. Петербург. Стр. 229.
14. Reinhard und Suschkoff. Beiträge zur Stärkebildung in der Pflanze. Beihefte zum bot. Ctbl. 1904. XVIII. По рефератору Damm в Bot. Ctbl. 1906. **101**. p. 233.
15. А. В. Дорошенко. Влияние низких и высоких температур на осмотическое давление клеточного сока. Изв. Сар. Обл. С.-Х. Станции. 1918. т. I, вып. 5—6.
16. В. Р. Заленский. О действии высоких температур на состояние устьичного аппарата у растений. Дневник 1-го Всероссийского съезда русских ботаников в Петрограде 1921 г.
17. S. H. Vines. The proteases of plants (VII). Annals of botany 1910. XXIV. № XCIII.
18. В. Александров. Протеолитический фермент в семенах гороха. Тр. СПБ. О-ва Естествоисп. 1912 г.
19. C. Wehmer. Ueber den Einfluss der Temperatur auf Entstehung freier Oxalsäure in Culturen von *Aspergillus niger* van Tiegh. Ber. d. d. bot. Ges. 1891. IX.
20. Иост. Физиология растений. 1914. Петербург. Стр. 183.
21. В. Ротерт. О кристаллоносных клетках у Pontederiaceae. Тр. О-ва Исп. Прир. Харьк. унив. **34**. 1899.

---

[1]) Внеустьичная регуляция.

V. ALEKSANDROV et M. PRICHODǰKO. L'accumulation et la dépense de l'oxalate de chaux cristallisé dans la plante.

Résumé.

Nous avons fait quelques expériences, en supposant, que l'oxalate de chaux n'est pas un excrément, mais qu'il entre parfois dans le système des fonctions vitales d'une cellule végétale.

Prenant pour objet d'étude les feuilles d' *Amarantus retrofletus* L nous avons compté et mesuré les cristaux dispersés dans le mésophylle de la feuille.

Nos exépriences préliminaires nous ont montré, que le nombre et les dimmensions des cristaux dans la meme feuille sont loin de rester constants pendant les vingt-quatre heures, conformément aux conditions extérieures, mais qu'ils grandissent ou diminuent.

К. И. МЕЙЕР. К истории развития спорогония у Catharinea undulata (L) Web. Mohr.

С 25 рисунками.

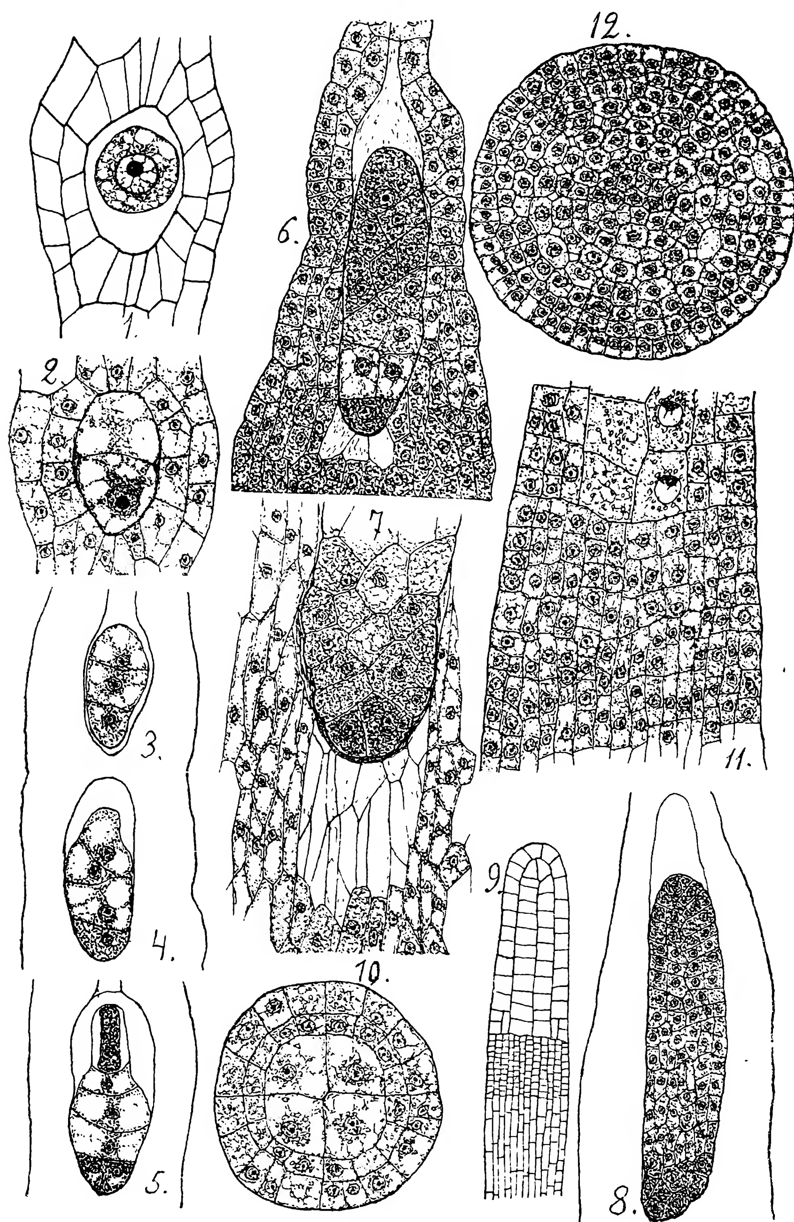
(Получена 25 ноября 1922).

Изучение истории развития спорофита у лиственных мхов весьма мало привлекает внимание исследователей. До сих пор учебники довольствуются данными Киниц-Герлоффа, Вука, Мюллера, а подчас и Гофмейстера. Такое отношение ботаников к спорофиту лиственных мхов объясняется частью теми техническими трудностями, с которыми сопряжено его изучение, трудностями, требующими затраты большого количества времени и энергии, частью же обусловлено принципиальными, если можно так выразиться, соображениями. Как показали произведенные до сих пор исследования, правда очень малочисленные, но все-таки захватившие представителей различных групп лиственных мхов, история развития их спорогония протекает с удивительным однообразием; получается впечатление, что здесь мы имеем группу растений, отлившую онтогению своего бесполого поколения в очень определенную форму, узкие границы которой нигде не нарушаются и остаются незыблемыми. Вместе с тем, образуется убеждение, что даже широко произведенное сравнительное изучение истории развития их спорогония не может дать материала для филогенетических обобщений, для выяснения родства между отдельными группами лиственных мхов. Работа Кунтцена как будто укрепляет это впечатление. Является ли это однообразие уделом всех представителей рассматриваемой группы, и действительно из онтогении ее спорофита мы не сможем извлечь данных для привлекающей нас филогении, или и здесь мы сумеем отыскать различные, быть может, весьма тонкие, но важные модификации, которые помогут нам в выяснении родственных отношений—вот вопросы, на которые в данный момент мы не в состоянии ответить. Дать ответ на них сможет лишь будущее, имеющее в своем распоряжении всю полноту фактов, задачей же дня в данной области является именно накопление фактов и в этой только плоскости и следует рассматривать предлагаемую работу. В ней нет полной и связной картины истории развития спорогония *Catharinea*, но найдутся некоторые детали и черточки, до сих пор не описанные.

В 1916 г. Брайан описал подробно развитие и строение архегония у *Cath. angustata*. Описание это вполне приложимо и к архегонию *Cath.*

undulata. Архегоний этого мха имеет характерную форму архегониев лиственных мхов, отличаясь слабо, сравнительно, выраженной шейкой, заключающей большое количество шейковых канальцевых клеток. Ко времени оплодотворения все канальцевые клетки расплываются, яйцеклетка округляется и свободно лежит в полости брюшка архегония. Она (рис. 1) представляет из себя шарообразную голую клетку, построенную из довольно плотной вакуолистой протоплазмы; среднюю часть ее занимает крупное ядро. Это последнее устроено по типу ядер цветковых растений; оно имеет крупное, резко окрашивающееся, ядрышко и тонкую рыхлую сеть хроматина, состоящую из нежных разветвляющихся нитей. Оболочка ядра довольно толстая, резко выраженная. После оплодотворения яйцеклетка разрастается, заполняет всю полость брюшка архегония и делится на две клетки перегородкой, проходящей горизонтально, перпендикулярно к длинной оси архегония (рис. 2). Каждая из этих клеток содержит крупное ядро, с сильно окрашивающимся ядрышком и многочисленными зернами хроматина в строме. Протоплазма, в небольшом сравнительно количестве присутствующая, заключает в себе крупные вакуоли клеточного сока. Следующее затем деление происходит в верхней клетке, при чем она перегородкой, проходящей параллельно первой перегородке, разделяется на две лежащие друг над другом клетки (рис. 3). На этой стадии, таким образом, мы имеем трехклетный зародыш, состоящий из трех расположенных в один ряд клеток. Самая нижняя из них в дальнейшем, как это отметил уже Киниц-Герлофф, принимает участие лишь в образовании гаустории. Деления ее неправильны, в ней не образуется горизонтальных стенок, как в верхней, но очень скоро появляются вертикальные или косые перегородки (рис. 5, 7). Самые клетки наполняются густой, плотной протоплазмой, темно окрашивающейся от гематоксилина; ядра увеличиваются в размерах. Одним словом, они получают характерный для всех гаусторий (ср. с печеночниками) вид, указывающий на повышенную жизнедеятельность. Тем временем в верхней части зародыша, именно в верхней его клетке, образуется верхушечная клетка. Она образуется весьма рано, обычно на трехклетной стадии зародыша (рис. 4) и залагается так, как описывал Киниц-Герлофф, т.-е. путем возникновения двух косых и взаимно перпендикулярных перегородок. На рис. 4 представлен момент, когда образовалась первая из этих перегородок, вторая должна пройти перпендикулярно к ней, направо вверх. Как особенность верхушечной клетки на этой стадии можно отметить ее чувствительность к действию фиксаторов, от которых она неизменно сжимается и принимает неправильную форму (рис. 4, 5). Верхушечная клетка представляет собою двухстороннюю пирамиду с выпуклым основанием, обращенную этим последним вверх и вершиной вниз. Тотчас по образовании она начинает делиться перегородками, проходящими параллельно граням и отделяет от себя, таким образом, два ряда клеток-сегментов (рис. 5, 6). На рис. 5 представлен зародыш с первым отделившимся сегментом, при чем самый зародыш виден, так сказать, сбоку; иначе говоря, по сравнению с зародышем рис. 4, он изображен повернутым на 90°. К этой стадии основание архегония сильно разрастается, в его плотную мелкоклетную ткань внедряется

впоследствии зародыш своей гаусторией. Верхушечная клетка тем временем продолжает энергично свою деятельность, отделяя вправо и влево от себя сегменты (рис. 6, 8), вследствие чего весь зародыш быстро удлиняется.



Однако, в это время рост стенки брюшной части архегония еще обгоняет зародыш, и этот последний не наполняет собой всей полости ее. В сегментах, разграниченных правильной ломаной линией, очень скоро появляются про-

дольные перегородки, благодаря чему зародыш становится четырехрядным, а вслед затем правильность в делениях нарушается, клеточки делятся и горизонтальными и вертикальными стенками, удлиняясь в нижней части зародыша. Самый нижний конец этого последнего тем временем превращается в гаусторию. Клетки здесь делятся без всякой правильности косыми перегородками, наполняясь густой плотной плазмой (рис. 6, 8). Клетки ткани ножки архегония, прилежащей непосредственно к гаустории, резко отличаются от остальных. Они кажутся совершенно лишенными содержимого, в них нет ни плазмы, ни ядер, остаются лишь одни оболочки. Получается впечатление, будто гаустория высасывает содержимое из клеток соприкасающейся с ней ткани. Отсутствием содержимого и получающейся вследствие этого прозрачностью описываемая ткань резко выделяется среди остальной ткани ножки архегония. По мере развития гаустории увеличивается и участок пустых клеток (рис. 6—8, на рис. 8 участок этот очерчен пунктирной линией). В эту-то пустую мертвую ткань и внедряется при своем развитии будущая ножка спорогония, однако, гаустория нигде плотно не срастается с тканью архегония; всегда между ними находится узкое пространство, наполненное на фиксированном материале мелкозернистым веществом. Граница между клетками пустыми и нормальными всегда резка, никаких переходов между этими последними и клетками мертвыми не наблюдается. Таким образом, как видно из приведенного описания, гаустория при внедрении ножки спорогония сначала в ткань архегония, а затем и в ткань верхушки стебля играет активную роль, выделяя из себя вещества, убивающие прилежащие к ней клетки и растворяющие их содержимое. Оно, несомненно, всасывается гаусторией и идет на питание развивающегося спорогония, а в мертвую ткань, не представляющую уже большого сопротивления, врастает гаустория, приближаясь к новым еще неиспользованным участкам живой ткани. В это время, следовательно, спорогоний в буквальном смысле является паразитом на гаметофите. Описанное выше действие на ткань архегония, повидимому, производят самые нижние клетки гаустории, так как клетки, прилежащие к боковым частям гаустории, сохраняют свой нормальный вид. Аналогию действию гаустории у *Catharinea* можно видеть в гистолизирующем действии придатка в спорогонии у *Radula* или работе гаустории у *Pellia epiphylla* (ср. К. Мейер в Журн. Русск. Бот. О. **6**, в 1920 г.).

Верхушечная клетка работает особенно энергично на ранних стадиях, отделяя от себя большое количество сегментов, но рост развивающегося спорогония, как это совершенно справедливо отметил Гёбель, происходит, главным образом, при помощи, так называемой, интеркалярной меристемы. Приблизительно около времени разрыва стенки архегония, образования колпачка, верхушечная клетка прекращает свою деятельность [1]) и молодой спорогоний, достигнувший в длину нескольких миллиметров, представляет на продольном

[1]) Гёбель на своем рис. 478 (Organographie, B. II) изображает на вершине зародыша, достигшего 17 мм., верхушечную клетку, однако, на таких зародышах верхушечная клетка прекращает свою деятельность и, как таковая, уже не существует.

разрезе картину, схематически изображенную на рис. 9. Он состоит из трех довольно резко различимых частей. Самую верхнюю часть, от закругленной вершины до места, обозначенного буквой М, можно назвать верхушкой зародыша. Верхушка эта образована верхушечной клеткой, и из нее в конечном результате развивается самая верхняя часть коробочки, т.-е. клювик, сидящий на крышечке и, возможно, небольшая часть этой последней. Здесь с замечательной ясностью можно наблюдать образование эндотеция и амфитеция и проследить последовательность появления в них перегородок, совершающуюся так, как это было описано Киниц-Герлоффом и после него другими авторами (рис. 10—11). Эндотеций состоит из четырех крупных клеток, имеющих форму секторов круга. Каждая из них несет большое ядро, сильно вакуолистую плазму и многочисленные хлоропласты.

Амфитеций в верхних частях состоит из одного слоя, в нижних из двух (рис. 10); клетки его имеют в общем такой же характер, что и клетки эндотеция. Верхушка резко отграничена от нижележащей части—интеркалярной меристемы, по терминологии Гёбеля. Меристема занимает сравнительно небольшой участок зародыша и носит характер эмбриональной ткани. Она построена из мелких, богатых содержимым клеток почти правильной кубической формы. Клетки ее энергично делятся и деятельности этой ткани и обязан, главным образом, спорогоний в своем росте. Она образует ножку спорогония и самую коробочку. Рис. 12 представляет поперечный разрез через интеркалярную меристему. Здесь, как само собою понятно, нельзя уже отличить слоев, устанавливаемых Киниц-Герлоффом для *Phascum cuspidatum*; мы не найдем тут резкой границы между амфи- и эндотецием, хотя в общем схема появления перегородок при делении клеток, установленная Киниц-Герлоффом, повидимому, сохраняется. Ниже интеркалярной меристемы (рис. 9) лежит часть спорогония, построенная из более или менее удлиненных клеток. Клетки эти образованы интеркалярной меристемой и пойдут в дальнейшем на построение ножки (seta). Переход между этой частью и меристемой довольно постепенный.

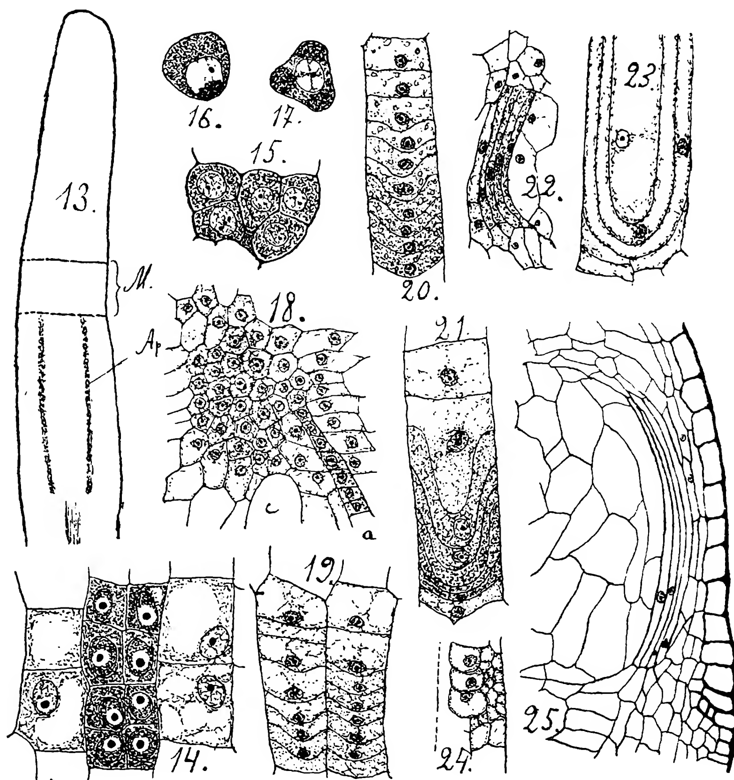
Как было отмечено выше, интеркалярная меристема является по преимуществу тканью, образующей весь спорогоний. Благодаря ей совершается быстрый и энергичный рост спорогония. При этом она все время занимает одно и то же положение по отношению к верхушке спорогония (рис. 13, М). Следовательно, она отделяет от себя ткань лишь вниз. Сначала она образует клетки, идущие на образование ножки, а впоследствии и ткань, из которой развивается коробочка. Схематически расположение этих частей представлено на рис. 13; в коробочке уже заложен археспорий, а в ножке дифференцировался проводящий пучок. Дифференцировка этого последнего совершается таким образом, что клеточки, лежащие в центре ножки, делятся энергичнее, нежели периферические, сильно вытягиваются и превращаются в длинные узкие трубки. Одновременно в коробочке залагается археспорий. Первоначально он образует один слой клеток, имеющий форму открытого на обоих концах цилиндра (рис. 13). Клетки его отличаются от клеток колонки и клеток

стенки коробочки меньшей величиной, кубической формой и темным при окрашивании содержимым, состоящим из плотной, густой протоплазмы и крупных ядер. Вскоре затем археспорий начинает делиться, при чем каждая клеточка его распадается на четыре дочерних клетки, так что археспорий становится двухслойным (рис. 14); далее, по мере роста коробочки, клетки его продолжают делиться без особой правильности, но клеточки, происшедшие из каждой отдельной клетки однослойного археспория, располагаются ближе друг к другу, образуя каждая свою группу; на этой стадии археспорий является многорядным. Вслед затем происходит разъединение клеток археспория (рис. 15), которое совершается таким образом, что связь между ними нарушается, вероятно, вследствие растворения срединной пластинки; они начинают округляться, расходятся и принимают шарообразную форму. Обособившиеся клетки — материнские клетки спор (рис. 16); они неправильно шарообразной формы, наполнены плотной протоплазмой и снабжены крупными ядрами, приступающими к редукционному делению: обычно они встречаются на стадии синапсиса. Ядра в археспории сохраняют то же строение, что и вегетативные ядра, т.-е. они имеют крупное ядрышко и многочисленные зерна хроматина в строме ядра. Перед обособлением ядра сохраняют в общем прежнее строение; они лишь увеличиваются в размерах, хроматиновая сеть становится рыхлее, и вместо одного крупного ядрышка появляется несколько мелких. Таким образом, у *Catharinea* редукционное деление начинается уже в материнских клетках спор в противоположность печеночникам, у которых начало его относится еще к археспорию. Округлая форма материнских клеток спор постепенно изменяется, и они принимают тетраэдрическую, несколько четырех-лопастную форму (рис. 17). Ядро занимает теперь центр клетки, синапсис в нем начинает раскручиваться, и появляется редкая хроматиновая сеть. Плазма сосредоточена преимущественно по углам тетраедра, образуя здесь довольно плотные сгустки. Дальнейших стадий деления ядра и самого процесса спорогенеза в нашем материале не оказалось, и проследить их не удалось.

Обратимся теперь к истории развития перистома. Как известно, перистом *Polytrichaceae*, к которым относится и *Catharinea*, отличается от перистомов большинства лиственных мхов своеобразной формой и строением, но с эмбриологической стороны образование его оставалось невыясненным. Гёбель в своих Archegoniatenstudien (Flora, 1906) по этому поводу говорит: «Wie das Polytrichaceenperistom entwicklungsgeschichtlich zu Stande kommt, ist nicht bekannt» (p. 32).

Перистом у *Catharinea* залагается довольно поздно, т.-е. тогда, когда в коробочке уже образовалась полость и вполне сформировался археспорий. Если в это время изучать на серии срезов то место коробочки, где должен будет впоследствии развиться перистом, то на радиальных разрезах (рис. 18) можно видеть здесь, т.-е. непосредственно над полостью (с) и выше (несколько внутрь) от окончания археспория (а), небольшой участок ткани, по характеру своих клеток напоминающий эмбриональную ткань; клетки ее тонкостенны, богаты содержимым и располагаются более или менее ясно выраженными

рядами; обычно можно бывает отличить четыре таких ряда. При рассматривании описываемой ткани на тангентальных разрезах, так сказать, снаружи, ясно видно, что действительно здесь мы имеем рядовое расположение клеток (рис. 19), при чем клетки, входящие в состав рядов, ограничены с боков прямыми линиями, вытянуты в тангентальном направлении и невысоки, за исключением 1—2 самых верхних. Число клеток в ряду не велико, обычно 8—10 их образуют каждый ряд. Клетки имеют крупные ядра и довольно богаты содержимым. Описываемые ряды клеток идут вокруг всей верхней



части коробочки, образуя непрерывное кольцо; как учат радиальные разрезы, кольцо это в толщину имеет четыре клетки (рис. 22—25). Из этого-то четырехслойного кольца и развивается перистом. Вскоре клетки, составляющие ряд, начинают изменять свою форму (рис. 19—21). Они обнаруживают при этом весьма своеобразный рост, происходящий, по мнению Гёбеля, таким образом, что концы клеток растут быстрее, чем середина, что и влечет за собою возникновение подковообразной формы их. Однако, дело, повидимому, обстоит обратно тому, что думает Гёбель, и наиболее энергично растущей частью клетки является именно средняя часть ее; по крайней мере, за это говорит положение в ней ядра. Таким образом, клетка растет не концами вверх, а серединой вниз. Сильнее всего растут средние клетки, нижние обна-

руживают слабый рост, лишь слегка изменяя свою форму; точно также не участвует в этом изгибании и самая верхняя (иногда две верхние) клетка. Вторая же сверху растет весьма энергично, принимая форму купола, обращенного вершиной вниз (рис. 24). Из подковообразных клеток развиваются волокна, образующие зубцы перистома, а куполообразная клетка, разрушаясь при окончательном созревании перистома, дает начало промежуткам между зубцами и, соответственно, отверстиям между эпифрагмой и зубцами перистома. Дальнейший ход развития этого последнего состоит в том, что подковообразный рост клеток продолжается, клетки сильно вытягиваются и суживаются, принимая форму волокон, согнутых в виде подковы или петли (рис. 23). Первоначально, как было отмечено, перистомное кольцо состоит из четырех слоев клеток. Это видно на рис. 22 и 25, представляющих его в радиальном разрезе на двух последовательных стадиях, при чем рис. 22 соответствует стадии рис. 21, а 25—рис. 23. Но по мере удлинения подковообразные клетки делятся вертикальными, продольными перегородками, так что в этой части перистомное кольцо становится многослойным. Куполообразные клетки продольных делений не претерпевают. На рис. 24 изображен поперечный разрез части перистомного кольца: три крупные клетки соответствуют куполообразным клеткам (четвертая не изображена), направо от них — группа мелких клеток, произошедших от деления подковообразной клетки; налево до пунктирной линии помещается такая же, не изображенная на рисунке, группа клеток. При начале изгибания подковообразные клетки богаты содержимым, но по мере их роста его становится все меньше, и этот процесс обеднения содержимым продолжается вплоть до окончательного созревания перистома. Вполне зрелый перистом, как известно, состоит из мертвых толстостенных волокон.

Точную копию *Catharinea* представляет и развитие перистома у исследованного нами параллельно с нею *Polytrichum*.

Материал, на котором было произведено вышеизложенное исследование, был собран под Москвою, где по лесам *Catharinea undulata* является обыкновеннейшим мхом. Он был фиксирован жидкостями Карнуа, Флемминга и хромоуксусной кислотой и подвергался обычным методам микроскопического исследования. В качестве окраски применялись железный гематоксилин и метиленовая синь с оранжем, при чем первый давал лучшие результаты.

27-го ноября 1922 г.
Лаб. Ботан. Сада Моск. Гос. У-та.

Литература.

1. Hofmeister, W. Vergleichende Unters. etc. Leipzig. 1851.
2. Kienitz-Gerloff, F. Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der Laubmooskapsel etc. Bot. Ztg. 1878.
3. Müller, N. Die Entwickelungsgeschichte der Kapsel von *Ephemerum*. Jahrb. f. wiss. Bot. 6. 1867.
4. Vaizey. I. On the anatomy and development of the sporogonium of the mosses. Journ. of the Linn. Soc. 1881.

5. Vouk, F. Die Entwickelung des Sporogons von *Orthotrichum.* Sitzungsber. d. k. k. Akad. der Wiss. zu Wien. 1876.
6. Goebel, K. Archegoniatenstudien. X. Flora. 1906.
7. Goebel, K. Organographie d. Pflanzen. B. II. 1916.
8. Bryan. Archegonium of *Catharinea angustata.* Bot. Gaz. 1916.
9. Kuntzen, H. Zur Entwickelungsgeschichte des Sporogons von *Ceratodon purpureus.* Berlin 1912.

Объяснение рисунков.

1. Готовая к оплодотворению яйцеклетка. Ув. 575.
2. Первое деление оплодотворенной яйцеклетки. Ув. 575.
3. Трехклетный зародыш. Ув. 258.
4. Четырехклетный зародыш. Образование верхушечной клетки. Ув. 258.
5. Более старый зародыш. Ув. 258.
6. Молодой зародыш. Ув. 258.
7. Гаусториальная часть молодого зародыша. Ув. 258.
8. Более взрослый зародыш. Ув. 140.
9. Схема молодого спорогония с образовавшейся интеркалярной меристемой. Ув. 80.
10. Поперечный разрез верхушки спорогония на той же стадии. Ув. 258.
11. Тот же спорогоний. Пограничная между верхушкой и интеркалярной меристемой область. Ув. 258.
12. Поперечный разрез через интеркалярную меристему. Ув. 258.
13. Схема молодого спорогония. M — интеркалярная меристема. Ap. — археспорий. Ув. ок. 60.
14. Двурядный археспорий. Ув. 575.
15. Группа клеток археспория во время их обособления. Ув. 575.
16. Материнская клетка спор. Ядро в стадии синапсиса. Ув. 575.
17. Четырехлопастная материнская клетка спор. Ув. 575.

18—25. Развитие перистома. Объяснение в тексте. Ув. 18—22, 24—258; 23—382; 25—140.

K. MEYER. Développement du sporogone de Catharinea undulata.

Résumé.

L'oeuf fécondé (fig. 1) se divise horizontalement en deux cellules (fig. 2); suit une cloison parallèle à la précédente dans la cellule supérieure ce qui produit un embryon à trois cellules. La cellule inférieure ne prend part qu'à la formation du haustorium en se divisant irrégulièrement par des cloisons obliques ou verticales. Dans la cellule supérieure deux cloisons obliques et réciproquement perpendiculaires détachent une cellule terminale (fig. 4—5). La cellule terminale produit deux séries de segments (fig. 6), qui se divisent ensuite par des cloisons verticales (fig. 8). Dans la suite les segments se cloisonnent horizontalement et verticalement sans ordre précis. La partie inférieure de l'embryon se transforme en haustorium (fig. 7—8); les cellules de l'archégone adjacentes manquent de contenu, qui est évidemment absorbé par le haustorium et sert à nourrir l'embryon. Le haustorium s'enfonce de plus en plus dans le tissu de l'archégone.

La croissance du sporogone en développement est produite principalement aux dépens d'un méristème intercalaire (fig. 9 M) se formant à quelque distance de son sommet. Le méristème (fig. 11—12) occupe une petite partie du sporogone et produit des cellules surtout vers sa base, de sorte que sa position relative au sommet de l'embryon reste constante. Il garde le caractère de tissu embryonal. Il développe non seulement la soie mais aussi la capsule (fig. 13). Dans cette dernière se différencie bientôt l'archéspore; d'abord unisérial il devient bientôt plurisérial. La forme des cellules mères désagregées est légèrement quadrilobe (fig. 15). La division réductive se produit déja dans les cellules mères des spores isolées (fig. 16). Le péristome se différencie tardivement après l'apparition d'une cavité dans la capsule; il est développé par une petite partie de tissu embryonal qui se trouve au dessus de cette cavité (c) et de l'archéspore (fig. 18 *a*); les cellules de ce tissu forment des rangs ce qui apparait clairement surtout dans les coupes tangentielles (fig. 19). Chaque rang présente quatre couches en hauteur. Les cellules moyennes de chaque rang adoptent une forme de fer à cheval de plus en plus accentuée grâce à la croissance énergique de leur sommet proéminant vers la base (fig. 21—23).

A mesure de l'allongement les cellules en fer à cheval se cloisonnent verticalement, tandis que les cellules en coupole insérées entre elles ne se divisent pas du tout restant toujours au nombre de quatre (fig. 24, coupe transversale). Les cellules en fer à cheral donnent naissance aux fibres des dents du péristome, celles en coupole sont détruites et produisent les intervalles. Le péristome de *Polytrichum* se développe de même.

Explication des figures.

1. Oeuf mûr pour la fécondation × 575.
2. Première division de l'oeuf fécondé × 575.
3. Embryon à trois cellules × 258.
4. Embryon à quatre cellules. Formation de la cellule apicale × 258.
5. Embryon plus développé. × 258.
6. Jeune embryon × 258.
7. Partie haustoriale d'un jeune embryon × 258.
8. Embryon plus développé × 140.
9. Schème d'un jeune sporogone muni de son méristème intercalaire × 80.
10. Coupe transversale du sommet du sporogone au même stade × 258.
11. Le même sporogone. Partie comprise entre le sommet et le meristème intercalaire × 258.
12. Coupe transversale du méristème intercalaire × 258.
13. Schème d'un jeune sporogone. *M*—méristème intercalaire, *A*—archéspore. × 60 environ.
14. Archéspore à deux rangs × 575.
15. Groupe de cellules de l'archéspore pendant leur désagrégation × 575.
16. Cellule mère des spores. Noyeau dans le stade de synapse. × 575.
17. Cellule mère des spores à quatre lobes × 575.

18—25. Développement du péristome (v. le texte) × 18—22 et 24—258; 23—382; 25—140.

Д. ЛИТВИНОВ. О некоторых русских Мальвовых.

(Получена 7 декабря 1922.)

Althaea (Alcea) rugosa. Alefeld.

Alefeld in Oest. bot. Z. a. 1865: 254 (sub *Alcea*).—*Althaea ficifolia* Cav. Diss. II: 42, tab. 28, fig. 2 (1786) excl. syn. L.—M. Bied. Fl. taur. cauc. II: 42 (1808) excl. syn.—De Cand. Prodr. I: 437 (1824) excl. syn.—Don. Syst. gard. bot. I: 467 (1831) excl. syn.!—Ledeb. Fl. ross. I: 432 (1842) excl. syn. et pl. altaicam!—Овер. и Ситовск. Русск. кавк. фл. I: 303 (1858).—Baker. Synops. of Malvac. in Journ. of Bot. T. 28 (1890) 208 excl. syn. L.—Шмальг. Фл. средн. и южн. Р. I:178 (1895).—*A. rugosa* v. *communis* Litw. (hic).—*Alcea ficifolia* Boiss. Fl. or. I: 833 (1867) excl. syn. L.—Rupr. Fl. cauc. I: 251 (1869).

Var. **communis** m. Carpellis latitudine sua sabaequantibus brevioribusque.—Hab. In steppis Rossiae europeae maxime meridionalis (prov. Podolia, Cherson, Ekaterinoslaw, Terra cosacorum tanaiticorum), in Tauria et Caucaso septentrionali, Transcaucasia nec non Transcaspiae montibus.

Var. **astrachanica** m. Carpellis latitudine sua sesquilongioribus.—Hab. Prope Astrachan (lg. S. Korshinsky).

Растение это, нередкое у нас на юге в степях, до сих пор носит неправильное название, данное ему Cavanilles'ом, который отождествил его с *Alcea ficifolia* L., между тем как, по всем видимостям, это два разных вида. Под *Alcea ficifolia* L. Sp. pl. разумеется культурное садовое растение, ранее описанное Линнеем в его Hortus Cliffortianus (1737) и Hortus Upsaliensis (1748). Отечество его неизвестно, и только во втором (1763 г.) издании Species plantarum Линнеем сказано, что оно «Habitat in Oriente», что очень вероятно, так как Восток особенно богат видами этого рода. В культуре оно известно было и давно до Линнея; сам он синонимом его считает Malva rosea, folia ficus. C. Bauhin, Pinax 315 (1623). Вот из этого диагноза Bauhin'a, а также других синонимов из auctores veteres, тоже приводимых Линнеем, явствует, что речь идет о садовой мальве с розовыми цветами и листьями, похожими на листья смоквы. Таким, т.-е. с розовыми цветами, это садовое растение изображено и на одном из лучших рисунков того времени, именно в Herbarium Blackwelianum, Cent. 1, tab. color. 54 (1750), почему-то, впрочем, не упоминаемом Линнеем, но приводимом в синонимах *A.*

ficifilia Cav. в Species pl., изд. Вильденовым. Линней, кроме того, сомневался, отличается ли оно существенно от *Alcea rosea* (см. Sp. pl. ed. 2:966), так как из кратких описаний обоих этих видов у него следует, что разница только в форме листьев. И *Alcea rosea* с такими листьями, действительно, существует. Сюда именно относится *Alcea rosea* L. var. *Sibthorpii* Boiss. Fl. or. I: 832 (= *Althaea ficifolia* Sibth. (Fl. Graec. tab. 663) с острова Крита [1]). Возможно, что это и есть настоящая *Alcea ficifolia* L., как то и подозревает Sibthorp, справедливо сомневаясь в тождестве его с *Althaea ficifolia* Cav.

Совсем другое надо сказать о растении Cavanilles. Хотя он и считал его синонимом Линнеевского вида, но описал он только одно определенное растение из ряда выращенных в парижском Ботаническом Саду. Оно имело желтые цветы и происходило, по его словам, из Сибири, которую, конечно, никак нельзя отождествить с Oriens Линнея и др. авторов. Cavanilles, очевидно, думал, что открыл место происхождения Линнеевской культурной *A. ficifolia*. То же, очевидно, полагал и De Candolle (l. c.), у которого под *Althaea ficifolia* описывается растение Cavanilles'а, и тоже с синонимом Линнея. De Candolle, вероятно, видел достоверный образец растения Cavanilles'а и сделал поправку к его местопроисхождению, показав его «in Sibiria ad Tanaim». То же сказано в большом садовом каталоге того времени, именно у G. Don (l. c.): «Native of Siberia at the Don». Теперь помещение р. Дона в Сибири кажется странным, но надо помнить, что многие растения Гербера из Области донских казаков описываются во Flora sibirica Гмелина зауряд с сибирскими. В гербарии Академии Наук имеется образец *Althaea ficifolia*, представляющий вероятно дублет растения, виденного De Candolle'м. Коллектор неизвестен, но этикетка писана, кажется, рукою Бонгарда (в Академии с 1829 по 1839 год) и на ней написано «ad Tanaim», т.-е., как у De Candolle.

У этого образца цветы почерневшие или от времени, или уже при сушке, что особенно характерно для *A. ficifolia* Cav. Я сам много раз видел это растение в натуре в Области донских казаков, в Крыму, на Северном Кавказе, в Закаспийской области и везде только с желтыми цветами [2]). Corolla constanter sulphurea, — говорит про крымско-кавказское растение и Биберштейн (l. c.). Только при сушке, особенно замедленной, цветы обычно зеленеют и затем становятся почти черными с зеленоватым или иногда фиолетовым оттенком. Сомневаюсь, чтобы у этого вида бывали розовые и фиолетовые цветы

[1]) Если верить Haussknecht'у (Mitth. Thüring. b. Ver. H. F. V [1893] 60), такое же растение встречается и в самой Греции, бл. Олимпа, и он описывает его, возводя на степень вида: *Alcea Sibthorpii* Hausskn. Но цветы у него белые и по плодикам с мало бороздчатой спинкой оно ближе к *Althaea*, чем к *Alcea*. На мой взгляд это не есть синоним *Althaea ficifolia* Sibth. l. c.

[2]) У Б. А. Федченко (Consp. fl. Turkest. II: 141), очевидно, вследствие ошибки в сверстке набора, повторенной, однако, и в другом труде того же автора (Растительн. Туркест. 570), розовые цветы у какого-то образца *Althaea* из Новороссийска в коллекции Синтениса, принятые Freyn'ом за *A. ficifolia* Cav. v. *rubriflora* Freyn, приписаны ошибочно моему растению с гор Копет-дага в Закаспийской обл.

на живом растении, как то говорят Cavanilles, De Candolle и много других последующих авторов, очевидно, желая оправдать мнимый синоним Линнея. Зелеными или черно-фиолетовыми (никогда не розовыми!) лепестки можно иногда видеть и на живом растении, кажется, в цветках, засохших преждевременно. Такова несомненно была и разность «flore violaceo», виденная Стевеном (Verzeichn., p. 92) близ Симферополя. Boissier (l. c.) растение Стевена, вместе с таким же почерневшим образцом из Херсона, принимает за особую разновидность, var. *violacea* (все же не rosacea), но в свежем состоянии она несомненно имела желтые цветы, если только это не есть другой какой-либо вид. Возможны скорей альбиносы, и сюда, может быть, относится *Althaea ficifolia* Cav. var. *bicolor* Оверин и Ситовский (l. c.) из Владикавказа, имевшая белые, при основании желто-оранжевые лепестки, но помнится, что у этой мальвы, вообще весьма причудливо и не всегда одинаково меняющей окраску лепестков при сушке, лепестки иногда белеют с конца, более или менее долго сохраняя этот цвет, но только потом темнея.

Линнеевские роды *Althaea* и *Alcea* в настоящее время обыкновенно сливают в один, удерживая для расширенного рода либо первое (Cavanilles), либо второе (Boissier) обозначение. Но если и разделять эти роды, то наше южно-русское растение, во всяком случае, должно получить особое название по эпитету, отличное от *Alcea ficifolia* L., так как у донского растения имеются крыловидные ребра на плодиках, отличающие род *Alcea*. Оно, это название, и существует в синониме нашего растения — *Alcea rugosa* Alef. Так названо растение из Закавказья в сборах Hohenacker'а 1834 и 1838 годов. Образец 1838 года имеется в гербарии Ботанического Сада в Петрограде, и он в самом деле не отличим от *A. ficifolia* Cav. Морщинистые от выдающихся нервов, особенно верхние листья, характеризующие *A. rugosa*, обычны и у *A. ficifolia* Cav. Прочие мелкие отличия — более густое опушение, более прикрытое плодиками дисковидное расширение ложа с более толстым коническим остатком столбиков, несколько иное опушение плодиков — все это признаки не значительнее индивидуальных. Замечу, что о настоящей *A. ficifolia* Cav. Alefeld судил только по единственному образцу того же Hohenacker'а из сборов 1831 г. Он имеется тоже в гербарии Ботанического Сада и при сравнении его с *A. rugosa* можно только повторить слова самого Alefeld'а о их чрезвычайной близости («äusserlich sehr ähnlich»). Вместе с Boissier и Baker'ом считаю *A. ficifolia* Cav. и *A. rugosa* Alef. видовыми синонимами. В большом материале, скопившемся теперь в наших гербариях, можно, пожалуй, подметить и более существенные отличия между отдельными образцами, чем обратившие на себя внимание Alefeld'а, но материал все же еще не настолько велик, чтобы разобраться солидно в очень мелких формах вида, для чего важнее всего наблюдения в натуре и опыты культуры. В гербарии Академии Наук только один образец, собранный С. Коржинским близ Астрахани, в дельте Волги на острове «Четыре бугра», обратил мое внимание. Внешне он не отличим от типа, но показал, повидимому, существенное отличие в форме плодиков. Обычно они имеют больший размер в ширину, чем в высоту, а у астра-

ханского растения, принимаемого мною за особую разновидность, v. *astrachanica*, высота оказалась больше ширины, соответственно чему получились отличия у них и в форме цветоложа с его диском. Интересно, что ту же форму плодиков можно видеть у двух почти неотличимых между собой персидских мальв, именно *Althaea flavovirens* и *A. tabrisiana* Boiss. et Buhse, Aufz. 44 (1860). Нашу var. *astrachanica*, однако, нельзя с ними сблизить. Они, вместе с закавказской *Alcea glabrata* Alef. (l. c.), образуют, вернее, особый вид, подобно *Alcea rugosa* распадающийся по форме плодиков на две разновидности, при чем типическая *A. glabrata* имеет плодики, схожие с плодиками *A. rugosa* v. *communis*, т.-е. они в ширину больше своей высоты. Мы имеем тут пример так называемой параллельной изменчивости, нередко наблюдаемой в близких между собою родах более или менее богатых видами.

Althaea (Alcea) nudiflora Lindl.

In Transact. Hort. Soc VII: 251 (1830).—Walp. Repert. I:292 (1842).—Trautv. Enum. pl. Song. in Bull. Mosc. a. 1860, II:452.—Baker. Synops. Malv. Journ. Bot. a. 1890:208. —*Alcea rosea*? C. A. Mey. in Ledeb. Reise, II : 311 (1830).—*A. leucantha* Fisch. in Don. Syst. Gard. Bot. I: 467(1831).—*Althaea nudiflora* Lindl. v. *leucantha* Litw. (hic).

Var. **leucantha** m.: petala basi sulphurea, caeterum alba v. (in sicco tantum?) parce rosaceo tincta.—Hab. in promontoriis stepaceis montium Turkestaniae rossicae sat frequens; occurrit etiam in montibus Altaicis australioribus (prov. Tomsk).

Var. **Frolowiana** m.—*Althaea ficifolia* Ledeb. Fl. alt. III: 236 (1831) non Cav.—Kar. et Kir. Enum. pl. alt. in Bull. Mosc. 1841, III:395.—П. Крылов, Фл. Алтая I: 185 (1901) non Cav. (quoad pl. flavifloram).—*A. Froloviana* Fisch. ex Laud. Hort. Brit. (1830) nomen nudum.—*A. Froloviana* H. Prag. v. Moris, Enum. sem. h. Taurin. a. 1831 (nomen nudum).—Kosteletzky, Index pl. h. bot. Prag. (1844).—Ledeb. Fl. ross. I: 433 (1842) in nota ad A. ficifoliam Cav.—*Althaea Frolovii* Fisch. (sp. altaicum Gebleri in herb. Acad.!).—*Alcea ficifolia* Pall. Reise, II: 533 (1773) non L.—Petala sulphurea, exsiccata virescentia v. parce interdum violaceo tincta, demum decolorata.—Hab. in montibus Altaicis stepisque adjacentibus (pr. Tomsk).

Althaea rugosa исчезает за Волгой. Она совсем не упоминается в Tentamen Коржинского, опустившего даже указание Ледебура, относившего к этому виду Althaea foliis amplioribus viridibus, Amman. Stirp. rar. 8 (1739). У Аммана с таким диагнозом упоминается какое-то невыясненное растение из Башкирии, собранное Heinzelmann'ом. Из дальнейшего описания Аммана видно, что оно имело белые цветы, следовательно, Ледебур неправильно принял его за *A. ficifolia* Cav. Затем за Волгой *A. ficif.* показана еще Лепехиным (Путешествие, I. 503 [1795]) на Яицкой степи, к западу от Гурьева. Весьма возможно, что это была, например, var. *astrachanica* m. Далее, в большом сводном списке Тургайской флоры, недавно опубликованном

Б. Федченко и П. Крашенинниковым, *A. ficif.* отсутствует. Все прежние указания для Туркестана, за исключением Закаспийской обл., неверны и относятся к *A. nudiflora* Lindl., виду, обстоятельно описанному у Траутфеттера (l. c.). Семянки у него схожи с семянками *A. rugosa,* но опушение всего растения не столь густо, листья мало похожи на характерные листья Ficus, из них стеблевые менее глубоко надрезаны, с широкими долями, и цветы белые с желтым пятном при основании лепестков. При сушке цветы сохраняют белый цвет, только пятно становится более или менее зеленым. Я не видел в гербариях ни одного образца с почерневшими цветами, что весьма характерно для *A. rugosa.* Но белая часть лепестков получает при сушке иногда розоватую окраску и, может быть, она иногда наблюдается и у живого растения на корню. Этот розовый цвет намекает на близость туркестанского растения к *A. pallida* W. K. из прикарпатских стран, имеющей розовые цветы; их, кажется, надо считать замещающими видами, но с ареалами весьма разобщенными.

Таково растение, распространенное в Туркестане, но к северу от него, на Алтае и в степях Томской губернии, оно встречается в виде особой разновидности (если не вида), имеющей желтые цветы, и потому издавна и до сих пор принимавшейся за *A. ficifolia* Cav. Там же, особенно поюжнее, к желтоцветной примешивается и белоцветная форма. «Gelbe Stockrosa» отмечена уже Палласом (l. c.) у Гольцовского рудника, близ Змеиногорска; он принимал ее за *Alcea ficifolia* L. Крылов (l. c.) говорит о серно-желтых цветах, но прибавляет, что изредка они бывают и белые. Обе формы были собраны на Алтае и экспедицией Ледебура в 1826 году, при чем к белоцветной форме принадлежат образцы Мейера из окр. Бухтарминска, т.-е. на самом юге Томской губ. В описании путешествия (l. c.) они названы с сомнением «*Althaea rosea?*», а в гербарии Мейера лежат под названием «*Althaea pallida?*» В архиве Ботанического Музея Академии Наук имеется рукописный список всех растений, собранных экспедицией Ледебура в 1826 г., писанный, очевидно, вскоре по возвращении, и где все определения предварительны. В нем все *Althaea,* собранные Бунге, Мейером и Ледебуром, значатся под одним № 1054 и названы *Althaea* sp. n. Следовательно, если не Ледебур, обработавший Malvaceae во Flora altaica и, кажется, лично видевший на Алтае лишь желтоцветное растение, то Бунге, писавший сказанный список, уже тогда подозревал в нем нечто отличное от *A. ficifolia.* Но и раньше того обе формы из тех же местностей были известны Фишеру, принимавшему их за особые виды. В начале 20-х годов семена их были разосланы им разным садоводам за границей под названием *A. leucantha* и *A. Froloviana,* повидимому, даже в сопровождении описаний, нигде только полностью не попавших в печать. По словам Don (l. c.), цвело у него только первое растение, почему оно одно им и описывается под названием, данным Фишером, при чем он признает тождество его с годом раньше установленной *A. nudiflora* Lindl. Линдлей имел те же семена, но почему-то изменил название Фишера, восстановляемое Don'ом.

Семена *A. Froloviana* у обоих садоводов не дали цветущего растения, а потому второй фишеровский вид у Don'а и не описан, а у Lindley и вовсе не упоминается. В других садовых каталогах того времени, выше упомянутых, он тоже только назван. *A. leucantha* имело белые цветы (с желтым пятном при основании лепестков), а *A. Frolowiana*, очевидно, желтые, и семена обоих их происходили несомненно с Алтая, хотя у Don'а Алтай показан только для *A. leucantha,* а про *A. Froloviana* сказано весьма обще—«Native of the Russian empire». Но у Laudon (l. c.), также и в Steudel, Nomenclator (1841), отечество показано в Сибири, а в пражском каталоге Костелецкого (l. c.) точнее — «Sibiria austr.». На Алтай указывает и имя Фролова, бывшего в 20-х годах главноуправляющим Колыванскими заводами на Алтае (см. о нем Ledeb. Reise, I, p. 32, 373) и образец «*Althaea Frolovii* Fisch. с Алтая в гербарии Академии, собранный Геблером, от которого, очевидно, и происходили семена.

Самое тщательное сравнение вышеупомянутых образцов белоцветного растения из окр. Бухтарминска, собранных Мейером, с джунгарской *A. nudiflora*, подробно описанной Траутфеттером, приводит к полному их отождествлению, так что *A. nudiflora* Lindl. (она же *A. leucantha* Fisch.) можно считать новостью алтайской флоры, хотя и запоздалой. С другой стороны, мы выше уже упоминали, что Бунге и Крылов не усматривают никаких отличий его от более распространенной на Алтае желтоцветной формы, и действительно она, отличаясь достаточно от *A. rugosa* Alef. уже формой листьев, только окраской венчика не походит на *A. nudiflora.* А так как от сушки цветы желтоцветной формы часто белеют, что тоже составляет характерное отличие ее от почти чернеющих цветов *A. rugosae*, то в гербарии обе формы, особенно старые их образцы, становятся уже совершенно неразличаемыми. Конечно, вполне возможно, что желтоцветная форма найдется и где-нибудь в Туркестане, но пока что мы знаем ее только на Алтае, где она и преобладает, и таким образом обе формы представляются довольно резко разграниченными географически и их надо принимать, по крайней мере, за разновидности, что я здесь и делаю. Но есть одно обстоятельство, намекающее на возможность признать в них даже хотя бы и маленькие разные виды. До сих пор ничего точно неизвестно об условиях произрастания обеих разновидностей и со временем, может быть, обнаружится, что они отличаются между собой и экологически. При этом припомнится, может быть, и то, что *A. Froloviana*, высеянная Don'ом одновременно с *A. leucantha,* не цвела у него и что такой же нецветущий образец «*A. Frolovii* Fisch. cult. in h. b. Petrop. a. 1834» имеется в коллекции Мейера (его ярлык), и это, пожалуй, свидетельствует о более глубоком отличии обеих разновидностей.

Althaea (Alcea) karsiana sp. n.

A. ficifolia Cav. subsp. *karsiana* Bordz. in Act. H. Jurjew. XIII (1912):21. Caule simplici (in speciminibus visis ad 0,65 m. alt.), inferne piloso, superne pilis stellatis subtomentoso; foliis inferioribus et mediis glabriusculis, longe petio-

latis, suborbiculatis v. rotundo-ovatis v. late ovatis, basi plus-minus profunde cordatis, vix lobatis, interdum profundius lobatis, lobis brevibus, obtusis latitudinem suam non longioribus (f. *lobata* Bordz.), foliis superioribus conformibus saepe breviter lobatis, omnibus crenulato—dentatis, inferne ob nervos prominulos rugosis, pilis stellatis praesertim subtus tomentellis; stipulis ovatis fere ad medium in lobis 3-fissis; floribus subsessilibus, v. pedunculo 1—2 mm. lg. suffultis; calycis involucro in lobis 7 lanceolatis obtusiusculis ultra medium fisso, calyce subduplo breviore; calyce 5-loba, lobis lanceolatis obtusiusculis, striatis, cum involucro pilis stellatis tomentosis; petalis cuneatis, retusis, ochroleucis, ungue flavido, in sicco decoloratis, basi tantum virescentibus, ca. 5 cm lg., basi ad marginem barbatis; carpellis ca. 30, 4 mm. lg. et latis, dorso canaliculatis, ad margin alatis, lateribus transverse rugosis et partim pilosis; seminibus (submaturis) dorso canaliculatis, circa umbilicum parce puberulis, lateribus minutissime tuberculatis.—Hab. in Transcaucasiae, prov. Kars, pr. urb. Ardagan, 15 Aug. 1908 fl. et fr. submat (lg. Roop!); pr. Karaurghan, 9 Iul. 1910 fl. (Roop!); pr. Karakurt, 13 Iul. 1914. fl. (ipse).

При всей близости к *A. rugosa* Alef. (*A. ficifolia* Cav.), вне сомнения видовая разность их между собой, тем более, что области распространения их повидимому, раздельны, хотя и соприкасаются. По форме листьев и почти сидячим бледно-желтым цветам, при сушке бледнеющим, легко отличается от *A. rugosa*. Некоторое внешнее сходство есть с *A. lasiocalycina* Boiss!, но у той цветы ногатые, опушение чашечки грубее и, судя по описанию, плодики совсем иные, именно бескрылые.

Lavatera thuringiaca L.

Sp. pl. ed. 1: 691 (1753).—Rchb. Icon. fl. germ. V, tab. 177—Baker, Synops. Malv. in Journ. of Bot. Vol. 28 (1890): 213.

Nova. var. **macromera:** involucri lobis ad 1, 6 cm, sepalis asque ad 2,2 cm lg. nec non carpellis majoribus a typo differt.—Hab. Turkestania, prov. Fergana, distr. Andishan, pr. Taran — bazar, in sylvra 3. VIII. 1895. (S. Korshinsky).

У типической формы этого вида, как ее описывает Baker и изображают, распространенной и в Туркестане, доли подчашия бывают около 1 см. дл., доли чашечки — около 1,2 см. дл. и плоды в полтора раза мельче, чем у этой формы, собранной Коржинским в Андижанском уезде, Ферганской обл., в лесу ущелья у Таран-базара, 3 авг. 1895 г. Нет ли разницы в величине, форме и окраске лепестков—остается невыясненным, так как растение собрано только в плодах. Листья существенно не отличаются от обычного, но, пожалуй, кажутся более тонкими и менее опушенными.

Malva crispa L.

Sp. pl. ed 2 (1763) 970.—Cavanilles. Diss. 74, tab. XXIII, fig. 1 (1790)—Rchb. Icon. fl. germ. V: tab. 166 (1841).—Ledeb. Fl. ross. I: 437 (1842)—*M. verticillata* L. v. *crispa* L. Sp. pl. ed. 1 (1753): 689.—*M. verticillata*

L. f. *culta* Baker, Synops. Malv. in Journ. of Bot. V. 28 (1890):342.—*M. crispa* L. v. *genuina* m. (hic.).

Var. **genuina:** folia margine crispata.—Hab. in ruderatis et oleraceis Sibirae merid., Turkestaniae, Orientis (partim in cultura), Europae omnis.

Nova var. **complanata:** foliis margine planis.—*M. pulchella* Fisch. et Mey. Index VI sem. h. Petrop. pro a. 1839 (1840):18 et auct. p.p. (non Bernh.).—Turcz. Fl. baical. dah. in Bull. Mosc. a. 1842: 620—Ledeb Fl. ross. I: 436 (1842) quoad pl. sibiricam.—Maxim. Prim. fl. Amur. 61 (1859).—Freyn in Oest. bot. Z. T. 45 (1845): 268; T. 52 (1902): 17.—Пачоский. Фл. Полесья в Тр. Спб. О. Е. Т. XXVII, вып. 2 (1897): 126.—*M. verticillata* Herd. Ind. sem. h. Petrop. a. 1861, p. 50 et auct. quoad pl. sibiricam non L.—Vöchting in Bot. Zeit. a. 1888 : 506—*M. mohileviensis* Downar in Bull. Mosc. a. 1861, I : 177 (v. sp.).

Hab. Mandshuria! Sibiria merid! Turkestania sept.! in ruderatis et oleraceis saepe cum planta typica. Occurrit etiam in Rossia europ. (Mohilew! Perm!), nec non in hortis Europae mediae.

Перечисляю здесь образцы этой формы в гербарии Академии, намечающие распространение ее.

Приморская обл.: Хабаровск (Шестунов); Маньчжурия: устье Гирина (Максимович), пост Санжан на Сунгари (Десулави); Амурская обл.: Благовещенск (Шмидт, Каро); Забайкальск. обл.: Верхнеудинск (Седаков); Иркутская губ.: во многих местах (Щукин, Турчанинов, Витковский, Комаров, Мальцев, Лукашик, Александров); между Иркутском и Енисейском, у с. Падуна, на Ангаре (Чекановский); Енисейская губ.: Красноярск (Мартьянов); Томская губ.: Алтай, устье Башкауса (Крылов); Акмолинская обл.: Омск (Гольде); Европ. Россия: пока известно мне только в Могилеве на Днепре (Довнар) [1]) и в Перми (Сюзев в гербарии. Акад.); Западн. Европа: встречается кое-где в культурах.

Я переопределяю так сибирское растение, довольно распространенное там на юге по сорным пустырям, огородам, садам и известное до сих пор больше над названием *M. pulchella* Bernh. (Select. sem. h. Erfurt. a. 1832). Я не видел этого эрфуртского каталога, где впервые был описан (или может быт, только назван?) этот вид, происхождение которого не отмечено, и только у Steudel'я (Nomenclator, ed. 2) нахожу пометку о происхождении его из Китая. Фишер и Мейер, в вышецитированном каталоге семян нашего Петроградского Ботанического Сада, вышедшем в 1840 году, впервые показали *M. pulchella* Bernh., кроме Китая, и для Прибайкалья. Тут описано и отличие ее от *M. verticillata* L., заключающееся в длинных черешках листьев, в удлиненных и более заостренных долях чашечки при плодах и мелких плодиках, более округлой (со спинки?) формы. После этого, как видно из

---

[1]) Шмальгаузен (Фл. Ср. и Южн. Росс. I: 176) растение Довнара не отличал от *M. verticillata* L. и вероятно некоторые другие указания *M. verticill.* в Европ. Росс. тоже надо отнести к *M. mohileviensis*, но встречается у нас и настоящая *M. verticillata*. Образцы последней из г. Вильны будут изданы в «Герб. Русск. Фл.», из Сибири же я не видел ни одного образца ее. Только из Кореи имеется типическая *M. verticillata* L. (собр. Калиновский!).

вышеприведенных цитат, сибирское растение стали у нас принимать за *M. pulchella* Bernh., и так продолжалось до 1861 года, когда Гердер (l. c.) поместил заметку, где не только *M. pulchella* Bernh., включая и сибирское растение, но и с десяток других названий, не всегда только садовых, зачислил в простые синонимы *M. verticillata* L. В прибавлении к каталогу того же Сада за 1864 г. список таких синонимов еще более им увеличен. По его уверению, из сибирских, манчжурских семян, полученных от Зензинова, Крузе и Максимовича, получались будто бы растения с длинными и короткими черешками и формы рослые и крупнолистные, сходные с *M. brasiliensis* Desv., *M. abyssinica* A. Br., *M. mareotica* Del... Одним словом, здесь *M. verticillata* L. понимается уже как весьма сборный космополитический сорный вид. Но уже самому Гердеру вскоре пришлось стать на путь к дроблению вида и различить у *M. verticillata* L. 4 разновидности (см. Index sem. h. Petrop. a. 1865 et 1866), и тут было бы уместно вспомнить и о сибирском длинночерешковом растении. Длинные черешки, превышающие пластинку листа, особенно у нижних листьев, в 4—5, а иногда и больше раз—признак, по которому легко отличается сибирское растение от *M. verticillata* L. и *M. pulchella* Bernh. За подлинник последнего принимаю растение, несколько раз упоминавшееся в каталогах семян Петроградского Ботанического Сада (см. каталоги за 1837, 38 и 39 г.г.) под не совсем верным названием *M. verticillata* L. v. *pulchella* Bernh. Образцы его из культур Сада имеются в гербарии Сада с ярлыками Фишера, а в гербарии Академии с ярлыками Мейера, т.-е. с определениями обоих издателей сказанных каталогов. Нет сомнения, что семена их получены были от самого Bernhardi и происходили, если не из Китая, то из культур Эрфуртского сада. В гербарии Академии Наук нашлись образцы из культур Петроградского Ботанического Сада 1835 года с ярлыком Мейера, где отмечено о получении семян от Bernhardi. Но здесь к настоящей *M. pulchella* Bernh., как мы ее понимаем, оказалось примешанным и более крупное растение, не отличимое от *M. verticillata* L. Такое смешение их семян могло, действительно, дать повод к соединению их в один вид по довольно большому их внешнему сходству, как это сделали в 1840 году Фишер и Мейер, а потом и Гердер, о чем упомянуто было выше.

Оставляя в стороне вопрос об отличиях истинной китайской *M. pulchella* Bernh. от *M. verticillata* L., происходящей по Линнею тоже из Китая, полагаю, что сибирское растение имеет другую affinitas, довольно неожиданную, а разгадать ее помогла мне одна интересная рукописная заметка Н. И. Витковского, бывшего консерватора Иркутского музея. Она находится в герб. Академии Наук при растении, собранном им в 1880 году в Иркутске, на другой год после известного громадного пожара 22—24 июня 1879 г. Растение никак им не названо. Оно представляет собою наше характерное по длинным черешкам сибирское растение. Выписываю эту заметку целиком:

Об этом растении в моем дневнике за 1879 год записано следующее: «После пожара 24 июня 1879 г. покрыло почти всю выгоревшую площадь: огороды, дворы, даже некоторые улицы; достигает вышины 2 арш.; вместе

с другим видом того же рода [1]) составляет единственное украшение погорелых мест; корень углубляется в землю более 1 арш. Некоторые особи отличаются большими, сморщенными, густо бахромчатыми листьями; признак этот, повидимому, не зависит от возраста, так как я заметил его на различных стадиях развития».

Все любопытно в этой заметке: и самый факт скорого и массового появления оригинального сорняка на пожарище, указание на высокий рост этой «*M. pulchella*» гербариев, не отмечаемый обычно на ярлыках при гербарных образцах, и особенно указание на примесь в зарослях формы с курчавыми листьями. В курчавой форме нетрудно угадать *M. crispa* L., и вот с этим видом, а не с *M. verticillata* L. или с *M. pulchella* Bernh., можно и должно прежде всего сблизить наше сибирское растение «Caulis 6-pedalis,... petioli erecti folio longiores, saepe pedales» это — слова из описания *M. crispa* L. у Cavanilles (l. c.), лучше кого-либо из ботаников описавшего это, хорошо знакомое ему по параллельной культуре вместе с другими видами растение [2]). Слова, как видим, вполне применимы и к плосколистной сибирской форме, которую, таким образом, надо понимать, как разновидность *M. crispa* L. От наблюдения Витковского получается такое впечатление, что *M. crispa* L. может быть понимаема, как гетерогенная форма плосколистного сибирского растения, возникающая на особо удобренной (в данном случае удобренной золой) почве. Изменять номенклатуру по соображениям из области часто проблематической генетики недопустимо, и сибирскую форму трактую как разновидность *M. crispa* L., тем более, что ведь возможен и взгляд о новейшем происхождении на сибирской почве плосколистной формы от более древней курчавой, когда либо занесенной в Сибирь с юга.

Конечно, обе формы вполне возможно трактовать и как отдельные мелкие виды, и в этом случае для плосколистной формы, как оказывается, есть готовое название, именно *M. mohileviensis* Downar. Это «сибирское» растение оказалось произрастающим в г. Могилеве, на Днепре и давно уже было описано Довнаром (l. c.) за новый вид [3]). О тождестве их догадался уже И. К. Пачоский (l. c.), но он сибирское растение принимал за *M. pulchella* Bernh., а потому могилевское стоит в синонимах последней. Возможно еще, что к синонимам описываемого растения, и притом первенствующим, относится *M. erecta* Gilib. (Exerc. phytol. I: 81 [1792]). В этом странном сочинении Жилибера,

---

[1]) Автор разумеет, очевидно, *M. silvestris* L, им тогда же собранную (герб. Акад.!).

[2]) *M. crispa*, так же, как и *M. verticillata*, хотя нередки как сорные в садах и огородах, вероятно, во всей Европе, почему-то редко заносятся и описываются во Флорах. Так например, у Nyman (Consp. fl. europ.) *M. verticillata* совсем опущена, а *M. crispa* упоминается лишь в примечании. Плох обычно и гербарный материал, особенно по крупной *M. crispa*, у которой обычно берутся для коллекции, а также и изображаются на рисунках, лишь верхушки стеблей, где черешки листьев бывают короче, чем внизу стебля.

[3]) В списке Довнара упомянута также и *M. crispa* L., и таким образом в Могилеве, как и в Иркутске, обе формы встречены вместе.

где даются новые эпитеты многим Линнеевским видам, под таким названием описано у него сорное растение из Гродненской губ., которое он сам отождествляет с *M. silvestris* L. Все последующие авторы так их и принимают за одно. Но в описании Жилибера указаны у него белые или светло-голубые цветы, не отмечена их величина (у *M. silvestris* они крупные, розовые), а про рядом описанную *M. breviflora* Gilib., им же не отличаемую от *M. crispa* L., сказано: «crederem simplicem varietatem Malvae erectae». Но без аутопсии убедиться в тождестве *M. erecta* Gilib. (1792) с *M. mohileviensis* Down. (1861) невозможно; только разве новые наблюдения в Гродненской губернии могут, пожалуй, разъяснить этот вопрос, так как растений Жилибера, сколько знаю, нигде нет в гербариях.

В гербариях Ботанического Сада и Академии в Петрограде имеется довольно много образцов мальв, близких к *M. verticillata* и к рассматриваемой здесь форме, выращенных в разное время из семян, полученных из разных других садов. Обыкновенно происхождение семян не указано, и растения присылались под разными «садовыми» названиями, зачастую даже и по имени не упоминаемыми в печатных каталогах. Между такими имеется одно растение, очень похожее на *var. complanata* m. и кратко описанное Herder'ом в каталоге семян Ботанического Сада за 1866 г. под названием *M. verticillatta* L. v. *purpurascens* Herder. Я бы готов их совсем сблизить, и тогда *var. purpurascens* (Herder), как эпитет, следовало бы сохранить и для сибирского растения, хотя бы с оговорками, но в синонимах этой разновидности Herder'а стоят садовые названия: «*M. lucida*» и «*M. peruviana* h. Regiomont.», из коих второе указывает на очень экзотическое происхождени семян—из Перу, а цветы показаны «чернофиолетовыми» при красноватом стебле, что все же довольно отличает эту форму от нашей, хотя на гербарном образце это отличие в цвете уже не заметно. Давно ли или сравнительно недавно, но *M. crispa* L., повидимому, стало уже космополитическим сорным, может быть, не везде одинаковым, и кое где, как и у нас в Сибири и в Могилеве, попадающимся в виде формы с плоскими листьями. Оно, впрочем, не только сорное, но может быть причислено также и к культурным, нередко дичающим в огородах. По свидетельству Boissier (Fl. or.), в Сирии, родине вида по Линнею, оно встречается только в культуре. Дело в том, что, если не теперь, то в прежние времена на Востоке оно разводилось ради получаемых из его стебля лубяных волокон. Cavanilles (l. c. стр. 50—52), по собственному опыту, свидетельствует о пригодности этих волокон для прядения и особенно для рыболовных сетей. Кроме того, садоводы вырастили красивую форму с крупными, преувеличенно курчавыми листьями (см. Nicholson et Mottet, Dict. d'Horticult. III: 239 с рис.), что вообще свидетельствует о склонности вида к изменчивости, отличающей все культурные растения.

Принимая описываемое растение лишь за разновидность (а может быть, вернее, это только форма) *M. crispa* L., я выше оставил без рассмотрения вопрос об отличиях *M. crispa* L. от *M. verticillata* L., так как они, эти отличия, представляются мне бесспорными. Правда, сам Линней первоначально принимал

их за разновидности одного вида [1]), но большинство последующих авторов, и в особенности самый солидный из них—монограф Cavanilles, хорошо их отличали. Но между этими двумя видами помещается не совсем выясненный вид—*M. pulchella* Bernh., неизвестный Cavanilles'у. Не выяснен он, главным образом, потому, что неизвестно подлинное растение Bernhardi и его авторское описание. Я, по крайней мере, мог судить о нем лишь по образцам, выращенным из семян, полученным от Bernhardi [2]) и, как сказано выше, оказавшимся не совсем одинаковыми. Поэтому представляет интерес попытка сравнительного описания *M. verticill.* и *M. pulchella*, сделанная Hedlund'ом (см. Botan. Notis. 1891 г.), на которую указал мне М. М. Ильин, и о ней надо приписать здесь несколько слов. Названный автор делает описания на основании наблюдений над многими образцами обоих видов в культурах Упсальского Сада. Верным мне представляется описание у него только *M. verticillata* L. Что-же касается *M. pulchella*, то у Hedlund'а это опять-таки очень сборный вид, включающий в себя не только сибирское растение, но еще и ряд других форм из садов, неизвестного происхождения. Ему тоже было неизвестно ни описание Bernhardi, ни достоверный образец *M. pulchella* и судит он о последнем виде только по краткой заметке Ледебура (Fl. ross. l. c.). Но Ледебур, как было указано выше, смешивал сибирское с китайским растением, не обратив внимания ни на разницу в росте, ни на характерные у сибирского растения особенно длинные черешки. В подробном описании Hedlund'а у его *M. pulchella* рост тоже не отмечен, а черешки нижних листьев показаны лишь вдвое более длинными, чем пластинки, что для сибирского растения мало, а потому можно подозревать даже, что последнее отсутствовало в культурах Упсалы. Между тем, помимо ссылки на Ледебура, сибирское растение приходится включить в *M. pulchella* Hedl. еще потому, что в этот сборный вид входит еще *M. verticillata* Vöchting (Botan.-Zeit., 1888), которая, по всем видимостям, есть чистейшее сибирское *M. crispa* L. v. *complanata* m. Представление о *M. pulchella* Hedl. еще более становится неопределенным, если обратить внимание на указанный в описании вверху редко волосистый стебель, что несвойственно ни сибирскому растению, ни, тем наиболее, достоверным образцам *M. pulchella* Bernh. из культур нашего Бота-

---

[1]) Из семян, собранных в ботанических садах, как известно, не всегда вырастает то самое растение, с которого они взяты. Бывает это тогда, когда при культуре близких видов не было принято предосторожностей от возможного их скрещения.

[2]) См. Linn. Sp. pl. ed. I: 689 (1753); во 2 издании Species plantarum (1763) виды разделены.—Это обстоятельство может подать повод к предположению, что под *M. verticillata* L. надо разуметь нашу плосколистную форму *M crispae* L. Baker (l. c.), считающий подобно Линнею курчаволистное растение лишь за культурную форму от *M. verticill.* L., как будто дал повод к такому-же предположению, но синонимика типа у него свидетельствует о смешении весьма различных растений. Неизвестно, что в действительности находится под названием *M. verticillata* в гербарии Линнея, но все последующие авторы и монографы принимают за этот вид другое растение. Оно изображено и подробнее, чем у Линнея, описано у Jacquin (Hortus Vindobon. tab. 40 [1770]), получавшего семена описываемых им растений от Линнея.

нического Сада, о которых я выше говорил, т.-е. *M. verticillata* L. v. *pulchella* H. Petrop. Последнее, может быть, скрывается у Hedlund'а под его *M. pulchella* Bernh. v. *microphylla* Hedl.; что же касается основной формы, им подробно описываемой, то из садовых растений наших гербариев наиболее подходит к нему растение, носящее странное название *M. rupestris* H. Pragensis — странное потому, что такой эпитет может быть дан, казалось-бы, только дико растущему растению, а не садовому, неизвестного происхождения. По стеблю и черешкам, усаженным длинными волосками, и коротким черешкам подходит под это описание еще растение, изображенное на табл. 2953 Engl. Botany под неверным названием *M. verticillata*.

В одном только есть, повидимому, сходство между *M. crispa* L. с ее сибирской разновидностью и формами, подразумеваемыми под *M. pulchella* Hedl. Всем им именно свойственно так называемое фототропное движение листьев. В этом, между прочим, заключается по Hedlund'у одно из существенных отличий этой группы видов от *M. verticillata* L., у которой такие движения не замечаются или может быть лишь очень слабо выражены. Укажем здесь кстати и на другое отличие между ними, подмечаемое тем же автором, это—гетерофиллия, т.-е. разница в форме верхних и нижних листьев, свойственная только *M. verticillala*. Что касается фототропных движений листьев, то они впервые были описаны Рачинским (см. Bull. Mosc. 1857 г. и перепечатку в Ann. sc. natur., IV série. Bot. T. IX. 1858 г.) у *M. neglecta* Wallr. (*M. rotundifolia* L. p. p.) и подробно изучены Vöchting'ом (l. c.) у одной мальвы, которую он неправильно определяет за *M. verticillata* L., а Hedlund (l. c.) тоже неверно принимает за *M. pulchella* Bernh. Изображение растения у Vöchting свидетельствует, что производил он свои эксперименты над *M. crispa* L. v. *complanata* m.; это доказывается наличием весьма длинных черешков, а также анатомическим строением их в верхней части у перехода в пластинку, где именно и происходит повертывание пластинки по импульсу, неведомым способом, передаваемому с поверхности листа. Оно у нашего растения вполне схоже с изображенным у Vöchting'а, но такие же разрезы у мальв, принимаемых за *M. pulchella* Bernh. или за *M. pulchella* Hedl., имеют довольно несхожий вид, что свидетельствует опять-таки о том, что описываемое сибирское растение нельзя смешивать с *M. pulchella* auct.

Сводка.

Критическая проверка определений некоторых распространенных у нас мальв. Из них *Althaea ficifolia* Cav. должна называться *A. rugosa* Alef., а та, которая показывалась под тем же именем на Алтае и в Туркестане, есть желтоцветная и белоцветная разновидности *A. nudiflorae* Lindl. Подобным же образом выяснено, что в Сибири под неверным названием *Malva pulchella* Bernh. известна, в сущности, плосколистная форма *M. crispae* L., в 1861 году описанная подробно Довнаром в Могилеве на Днепре, как особый вид: *M. mohileviensis* Down. Возможно, ее же надо разуметь под названием

M. erecta Gilib. (1792). Попутно в статье дано описание одного нового вида, *Althaea Karsiana* Litw. из Закавказья, близкого к *A. rugosa*, и разновидновидностей: *A. rugosa* Alef. v. *astrachanica* Litw. из Астрахани и *Lavatera thuringiaca* L. v. *macromera* Litw. из Туркестана.

LITVINOV, D. Sur quelques Malvacées russes.

Résumé.

Vérification critique des déterminations de quelques mauves répandues en Russie. Parmi elles *Althaea ficifolia* Cav. doit porter le nom d'*A. rugosa* Alf. tandis que la plante de l'Altai et du Turkestan désignée sous ce dernier nom présente une variété d'*A. nudiflora* Lindl. aux fleurs jaunes ou blanches.—De même en Sibirie sous le nom faux de *Malva pulchella* Bernh. se trouve une forme à feuilles plattes de *M. crispa* L.—En 1861 fut décrite en détail par Downar à Mohilev sur le Dnepr en qualité d'espèce—*M. mohilewiensis* Down. Il est possible qu'elle présente la *M. erecta* Gilib. (1792).—L'auteur décrit à propos une nouvelle espèce **Althaeea Karsiana** Litw. de Transcaucasie du cycle de *A. rugosa* Alef. et les variétés nouvelles: *A. rugosa* Alef. var **astrachanica** Litw. d'Astrachan. et *Lavatera thuringiaca* L. v. **macromera** Litw. de Turkestan.

А. В. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ. Исследования над осмотическим давлением у горных растений.

(Из работ горной станции Ботанического Института Туркестанского Государственного Университета).

(Получена 8 декабря 1922).

В чрезвычайно обширной литературе по вопросу об осмотическом давлении у растений почти совершенно отсутствуют данные о горных растениях. Единственная, известная мне только по реферату, работа О. Аррениуса и Э. Сёдерсберга (1) произведена в условиях Скандинавского полуострова, где главную роль играет не столько высота над уровнем моря, сравнительно небольшая, сколько близость к полярному кругу и океанам. Максимальное осмотическое давление в листьях, равное 20.9 атмосфер, было найдено авторами в листьях *Saxifraga aizoides*, минимальное, измерявшееся 15.4 атм.,—у *Silene acaulis*. Меньшие величины были обнаружены в цветах, а именно, максимум в 11.2 атмосферы у *Viola biflora* и минимум в 4.5 атм. у *Andromeda tetragona* и *Dryas octopetala*. Авторы считают, что довольно высокое осмотическое давление в листьях является защитой против вымерзания, так как, по их указаниям, давление в 20.9 атмосфер соответствует точке замерзания раствора при — 22.5°, а 15.4 атм. при — 15.0°. Защищенные от холода чашелистиками лепестки цветов не столь нуждаются в химической защите, и у них осмотическое давление значительно ниже. Если бы эти соображения были верны, то следовало бы ожидать, что в условиях резко-континентального климата западного Тян-Шаня, растения высокогорной зоны будут обнаруживать чрезвычайно высокое осмотическое давление. Желание проверить это предположение и было первым мотивом, побудившим меня произвести летом 1922 г. исследование осмотических свойств горной растительности Тян-Шаня.

На ряду с указанным вопросом чрезвычайно интересно было установить взаимоотношения между осмотическим давлением и тем разнообразием условий, в которых обитают горные растения. Существование или несуществование этих взаимоотношений тесно связано с важным принципиальным вопросом о том, является ли осмотическое давление стойким организационным признаком данного вида растений, или же растение может изменять его в зависимости от условий вегетации. И то и другое воззрение имеет своих сторонников, в равной степени компетентных. Достаточно назвать имена Фиттинга (2)

и Келлера (3), склоняющихся скорее в сторону прямого приспособления растения к субстрату путем выработки высокого осмотического давления, и противопоставить им имена Ливингстона (5) и Максимова (6), держащихся противоположных воззрений, — чтобы важность вопроса вполне определилась. В последних своих статьях Келлер, впрочем, уже не столь ригористичен, как в начале своих исследований и на примере видов рода *Statice* из сродства *Gmelini* дает прекрасный образец осмотического давления как стойкого организационного признака, проявляющегося у растений, «бравшихся с местообитаний, значительно отличавшихся».

Мои исследования производились в устроенной мною лаборатории в селении Хумсан, расположенном в долине реки Угама, в 75 верстах от Ташкента, на высоте 930 метров над уровнем моря. Хумсан окружен довольно высокими горами, достигающими в непосредственной близости от него высоты в 2.500 метров и принадлежащими к хребтам Каржан-Тау и Угамскому, крайним западным отрогам Тян-Шаня. Растительность представлена здесь весьма разнообразными группировками, резко отличающимися друг от друга по своим биологическим особенностям. На сравнительно небольшом протяжении можно видеть флору предгорий, прибрежную мезофитную растительность, степных ксерофитов южных и ореховые леса северных склонов, заросли различных кустарников с различными *Rosa* в качестве преобладающих форм, растительность скал и осыпей, альпийские луга. Все эти группировки характеризуются не только обликом входящих в них форм, но и внутренней организацией последних, поскольку таковая отражается хотя бы в осмотическом давлении. Изучению последнего и был мною посвящен июль 1922 года. В течение этого месяца погода стояла чрезвычайно ровная, средняя температура за месяц была 25.9° (7 ч. утра 22.8°, 1 ч. дня — 31.1°, 9 ч. вечера 23.8°). Наименьшая средняя суточная была 22° (9 июля), наибольшая 30.3° (24 июля). Абсолютная влажность в среднем за месяц равнялась 8.5 мм., относительная 36%. Колебались эти величины в следующих пределах (среднее за сутки): абсолютная влажность от 6.0 мм. (14 июля) до 12.9 мм. (10 июля), относительная от 23% (15 июля) до 66% (10 июля). Дефицит насыщения в среднем был равен 19,1 мм. Дождь падал всего два раза в незначительном количестве. В течение трех дней небо было более или менее задернуто облаками. Таким образом, растительность долины в течение июля находилась в приблизительно одинаковых метеорологических условиях, характеризующихся обилием света, сухостью воздуха и сравнительно высокой температурой. Относительно высокогорной растительности можно только предполагать, что и она в течение всего месяца находилась, приблизительно, в таких же условиях, так как главный фактор, продолжительность солнечного сияния, был одинаков как внизу, так и на больших высотах.

Определения осмотического давления производились мною в клетках верхнего эпидермиса листьев средних этажей. Срезы помещались на один час в растворы калийной селитры, отличавшиеся друг от друга на 0.1 нормали (более дробных делений я не брал, так как точность при этом получается

только кажущаяся, тем более, что весь метод является, в сущности, чисто статистическим и разницы в давлении у двух соседних клеток достигают иногда значительных величин). Предварительно производилась более грубая установка, при которой непосредственно на предметном стекле определялись крайние границы плазмолиза. Опытные растения срезались под водой, обертывались мокрой материей и в таком виде переносились в лабораторию. Растения из высоких областей гор брались вместе с почвой, завертывались во влажную фильтровальную бумагу, полотно и клеенку и, доставленные таким образом в лабораторию, имели совершенно свежий вид, тургесцировали и вели себя как только-что сорванные по крайней мере в течение двух суток.

Первые определения были сделаны с растениями, обладающими более или менее ярко выраженным мезофитным обликом с тонкими пластинками листьев и матовой интенсивно зеленой поверхностью их. Местообитание— обильная растительностью площадка на берегу Угама в черте Хумсана, орошенная несколькими ручьями, часто разливающимися и держащими почву в состоянии постоянного сильного увлажнения. Здесь, между разбросанными отдельными экземплярами ив и тополей, были собраны:

Equisetum ramosissimum Desf.
Ranunculus acer L.
Polygonum aviculare L.
» *Hydropiper* L.
Trifolium repens L.
» *pratense* L.
» *fragiferum* L.
Melilotus officinalis Desr.
Lathyrus tuberosus L.
Agrimonia pilosa Ledb.
Rubus caesius L.
Urtica dioica L.
Calystegia sepium (L.) R. Br.
Cuscuta sp.?
Amarantus retroflexus L.
Dipsacus laciniatus L.
Brunella vulgaris L.
Mentha silvestris L.
Melissa officinalis L.
Salvia sclarea L.
Glycyrrhiza glabra L.
Potentilla sp.?
Atriplex sp.?
Solanum Dulcamara L.
Epilobium hirsutum L.
» *roseum* Schreb.
Plantago media L.
» *lanceolata* L.
Impatiens parviflora DC.
Geranium collinum Steph.
Inula britannica L.
Cichorium Intybus L.

Кроме перечисленных растений собраны различные злаки и осоки, ближе не определенные. Осмотическое давление листьев в общем низкое, но колеблется для отдельных видов в довольно широких пределах, как это видно из приводимой ниже таблицы I, на стр. 128.

Ксерофиты брались из нескольких местообитаний, несколько отличающихся друг от друга. Во-первых, были изучены растения со склонов круто подымающегося к востоку от Хумсана хребта Наудале, разделяющего нижние течения долин рек Угама и Пекема. Здесь, на высоте 960 метров над уровнем моря, была выделена площадка, на которой найдены следующие растения.

Таблица I.

Время исследования.	РАСТЕНИЕ.	Грамм.-мол. KNO_3 в литре.	Атмосфер.
5/VII	*Solanum Dulcamara*	0.4	14.3
7/VII	*Mentha silvestris*	0.4	14.3
7/VII	*Trifolium repens*	0.4	14.3
7/VII	*Polygonum Hydropiper*	0.6	21.5
12/VII	*Amarantus retroflexus*	0.4	14.3
12/VII	*Ranunculus acerr*	0.5	17.9
12/VII	*Impatiens parviflora*	0.2	7.15
12/VII	*Urtica dioica*	0.5	17.9
21/VII	*Cichorium Intybus*	0.3	10.8
21/VII	*Atriplex sp.*	0.5	17.9
21/VII	*Dipsacus lactiniatus*	0.6	21.5
23/VII	*Brunella vulgais*	0.3	10.8
23/VII	*Inula briannica*	0.5	17.9
26/VII	*Glycyrrhiza glabra*	0.5	17.9
29/VII	*Trifolium fragiferum*	0.3	10.8
29/VII	*Trifolium pratinse*	0.6	21.5
29/VII	*Potentilla sp.?*	0.4	14.3
	Среднее	0.4	14

Преобладает встречающийся во множестве василек *Centaurea virgata* Lam. var. *squarrosa* (W.) Boiss., среди зарослей которого разбросаны отдельные экземпляры *Salvia sclarea* L., *Centaurea iberica* Trev., *Carthamus lanatus* L., *Cousinia microcarpa* Boiss., *Trichodesma incanum* (Bge) DC, *Astragalus Schrenkianus* Fisch. et Mey., *Ziziphora clinopodioides* Lam., *Linaria praecax* Bnge, *Convolvulus arvensis* L.; ближе к протекающему по склону арыку встречаются небольшие куртинки *Cynodon Dactylon* (L.) Pers. и *Aegilops triunciale* (L.) Gren. et God., между которыми попадаются экземпляры *Cichorium Intybus* (L.) с укороченными стеблями и почти редуцированными листьями. В нижней части склона, ближе к кишлаку встречаются отдельные представители сорняков, как *Heliotropium lasiocarpum* F. et M., *Atriplex* sp.?, *Datura Stramonium* L. Ксерофитизм у большинства из перечисленных растений выражен очень ясно: редукция листовой поверхности *(Centaurea squarrosa)*, кожистый эпидермис *(Triticum triunciale)*, опушение *(Trichodesma incanum, Salvia sclarea, Astragalus Schrenkianus)*, обильное выделение эфирных масел *(Ziziphora clinopodioides, Salvia sclarea)* — все заставляло ожидать и высокого осмотического давления. Результаты определений вполне подтвердили эти ожидания.

Таблица II.

Время исследования.	Название растения.	Грамм.-мол. KNO_3 в литре.	Атмосфер.
12/VII	*Centaurea iberica*	0.8	28.6
11/VII	*Centaurea virgata* var. *squarrosa*	0.7	25.1
12/VII	*Hetiotropium lasiocarpum*	0.5	17.9
11/VII	*Triticum triunciale*	0.7	25.1
14/VII	*Carthamus lanatus*	0.9	32.2
14/VII	*Trichodesma incanum*	0.9	32.2
21/VII	*Cichorium Intybus*	0.5	17.9
1/VIII	*Convolvulus arvensis*	0.4	14.3
1/VIII	*Liuaria praecox*	2.0	71.5
1/VIII	*Astragalus Schrenkianus*	1.8	64.0
	Среднее . . .	0.9	33

У *Linaria praecox* только при пребывании в течение часа в двунормальном растворе калийной селитры обнаружился плазмолиз в некоторых клетках. В листьях *Cynodon Dactylon* в этих же условиях не было и намека на начинающийся плазмолиз. К сожалению, в моем распоряжении не было растворов более высокой концентрации.

Другим ксерофитным участком, изученным нами, был северный склон оврага Карагайли в долине речки Мазар-Сай, впадающей в Угам непосредственно к северу от Хумсана. Здесь развита формация мелких кустарников преимущественно различных видов *Rosa (R. xanthina* Lindl., *R. Beggeriana* Schrenk, *R. Webbiana* Wall.). Между ними растут различные злаки, *Origanum vulgare*, *Ziziphora clinopodioides, Erigeran* sp., *Phlomis* sp., *Eremostachys* sp., *Astragalus Sewerzowi* Bge., *Arum Korolkowi* Rgl., *Vicia cracca*, *Salvia sclarea*, *Hypericum perforatum*, *Galium verum*. Определение осмотического давления произведено только у четырех представителей этого сообщества, правда, доминирующих по количеству неделимых. Менее ярко выраженному ксерофитному облику отвечают здесь и меньшие величины давления.

Таблица III.

Время исследования.	Название растения.	Грамм.-мол. KNO_3 в литре.	Атмосфер.
26/VII	*Ziziphora clinopodiaides*	0.6	21.5
26/VII	*Origanum vulgare*	0.7	25.1
26/VII	*Rosa Beggeriana*	0.9	32.2
26/VII	*Erigeron* sp.?	0.9	32.2
	Среднее . . .	0.8	27

Резко выраженный ксерофитизм обнаружили также растения обнажений красных третичных глин к югу от Хумсана. Здесь встречаются такие равнинные жители, выше в долине Угама нигде мною не встреченные, как *Rosa persica* Mchx., *Meristotropis triphylla* Fisch. et Mey., *Dodartia orientalis* L. Рядом с ними росли *Salvia sclarea*, *Hypericum perforatum*, *Centaurea squarrosa*, *Carthamus lanatus*. Осмотическое давление наблюдалось только у трех первых из названных растений и оказалось сравнительно небольшим у травянистых *Dodartia* и *Meristotropis* и огромным у кустарника *Rosa persica*.

Таблица IV.

Время исследования.	Название растения.	Грамм.-мол. KNO_3 в литре.	Атмосфер.
26/VII	*Dodartia orientalis*	0.4	14.3
26/VII	*Meristotropis triphylla*	0.5	17.9
26/VII	*Rosa persica* Lindl.	2.0	71.6
	Среднее . . .	1.0	35

Переходя к растительности более высоких поясов, я прежде всего должен остановиться на следующем, чрезвычайно меня заинтересовавшем, явлении. На высоте 1200 метров на каменистой осыпи открытого южного склона мною была найдена *Impatiens parviflora*, по облику совершенно не отличающаяся от росшей в тенистых местах берега Угама. Первоначальное предположение, что это растение попало сюда совершенно случайно, было опровергнуто фактом неоднократного последующего нахождения его на видимо совершенно сухих и бесплодных известковых осыпях. Невольно возникла мысль, что растение «приспособляется». Изучение осмотического давления показало, что, по крайней мере с этой стороны, о приспособлении не может быть и речи, так как осмотическое давление оказалось равным 0.2 норм. раствора калийной селитры или 7.15 атмосфер, т.-е. той же самой величине, какая была установлена для долинных мезофитных экземпляров.

Приблизительно на той же высоте в 1200 метров, на солнечных каменистых площадках встречается не особенно часто, но зато сразу в больших количествах неделимых, эффектный представитель сем. *Amaryllidaecae*—*Ungernia Severzowi* (Rgl.) B. Fedtsch. с мощно развитыми луковицами при основании мясистого стебля и крупными грязновато-розовыми цветами. Осмотическое давление у этого растения оказалось равным 0.2 норм. раствора калийной селитры или 7.15 атмосфер и только в лепестках оно было несколько выше и равнялось 0.3 норм. раствора или 10.8 атм. Это низкое давление стоит, очевидно, в связи с тем, что в своих громадных луковицах, развивающихся во время дождливого периода, растение обладает постоянным и надежным источником влаги и приближается в этом отношении к различным суккулентам.

Подобное же явление было встречено и у другого луковичного, растущего на скалах до высоты 1800 метров, а именно у *Allium caesium* Schrenk, осмотическое давление у которого было определено равным 0.25 норм. раствора или 9 атм. Интересно здесь же отметить, что у другого лука *Allium tataricum* L., найденного тоже на высоте 1800 м., но на глинисто-мелко-щебенистой почве, на северо-западном крутом склоне, покрытом густой растительностью, осмотическое давление оказалось почти в два раза выше, чем у *Allium caesium*, равняясь 0.4 норм. раствора или 14.3 атм. Несмотря на это, облик у *Allium tataricum* гораздо менее ксерофитен, чем у *A. caesium*: меньшая луковица, гораздо более развитая листва нежного зеленого цвета никак не позволяют предполагать у него более высокое давление, чем у *A. caesium.* Росшее рядом с *A. tataricum* маленькое гвоздичное *Tunica stricta* (Bge.) Fisch et Mey обладала таким же осмотическим давлением равным 14.3 атмосферам и являющимся, вероятно, общим для всех (вернее, большинства) входящих в это сообщество растений.

Рядом с *Allium caesium* на тех же порфировых скалах высот Мин-Булака развита и несколько другая растительность, характеризующаяся мощно развитым в толщину, но укороченным главным стеблем и либо подушками жестких побегов, как у *Astragalus lasiosemius* Boiss., *Scutellaria ramosissima* M. Pop., *Acantholimon Alberti* Rgl., либо немногочисленными более мягкими стеблями, как у *Silene gaudanensis* Litw. var. *humistrata* M. Pop. и *Bupleurum linearifolium* (DC.) Boiss. Ксерофилия у всех этих растений выражена в крайней степени, чему вполне соответствуют и величины осмотического давления.

Таблица V.

Время исследования.	Название растения.	Грамм.-мол. KNO в литре.	Атмосфер.
15/VII	*Scutellaria ramosissima*	0.8	28.6
15/VII	*Acantholimon Alberti*	2.0	71.6
15/VII	*Silene gaudanensis*	0.6	21.5
15/VII	*Astragalus lasiosemius*	> 2.0	72.0
15/VII	*Bupleurum linearifolium*		
	з. *Lipskyanum* K-Pol.	1.4	50.2
	Среднее . . .	1.4	50

Растущий здесь же суккулент *Sedum Rhodiola* L. показывал такое же низкое давление, какое вообще свойственно суккулентам, а именно всего 0.15 норм. раствора калийной селитры или 5.4 атмосфер.

На высоте 2500 метров на Мин-Булаке и на хр. Коржан-Тау появляются пятна снега и около них, на альпийских лугах, развивается пышная растительность типичного мезофитного характера. Нежные и изящные растеньица

Carex sp., *Parnassia Laxmanni* Pall., *Lagatis Korolkowi* Maxim., *Viola pumila* Chaix, *Cortusa Matthioli* L., *Erigeron uniflorus* L., *Oxyria digyna* (L.) Hill., *Tulipa turkestanica* Rgl., *Cerastium trigynum* Vill., *Gagea* sp., *Ranunculus* sp., *Potentilla* sp., *Iris* sp. образуют пестрый ковер, красиво контрастирующий с соседними каменистыми осыпями и снегом. Определения осмотического давления дали следующие величины:

Таблица VI.

Время исследования.	Название растения.	Грамм.-мол. KNO_3 в литре.	Атмосфер.
16/VII	*Cortusa Matthioli*	0.2	7.15
16/VII	*Viola pumila*	0.3	10.8
16/VII	*Lagotis Korolkowi*	0.6	21.5
16/VII	*Erigeron uniflorus*	0.4	14.3
16/VII	*Oxyria digyna*	0.15	5.4
27/VII	*Parnassia Laxmanni*	0.15	5.4
27/VII	*Carex* sp.?	0.5	17.9
27/VII	*Tulipa turkestanica*	0.1	3.6
	Среднее . . .	0.3	11.0

Рассмотрение только-что приведенной таблички показывает, что осмотическое давление у высокогорных мезофитов совершенно также колеблется от одного вида к другому, как и у представителей флоры низин. Средняя его величина несколько ниже (на 3.5 атмосферы), чем у долинных мезофитов, что стоит в явном противоречии с заключениями Аррениуса и Сёдерсберга относительно защитной роли высокого осмотического давления на больших высотах. Наибольшая найденная мною величина в 21.5 атмосферы почти точно совпадает с максимумом, найденным Аррениусом и Сёодерсбергом для скандинавских растений, но минимум был совершенно другой, а именно всего 3.6 атмосферы. Эта последняя величина отвечает понижению температуры замерзания всего на 0.3°, как дает вычисление по формуле, связывающей осмотическое давление (P) раствора с понижением его температуры замерзания ($\triangle t$): $P = 12.07 \triangle t$, откуда $\triangle t = \frac{P}{12.07}$.

Должен заметить, что для меня являются совершенно непонятными цифры, данные Аррениусом и Сёдерсбергом для температур замерзания сока у *Saxifraga aizoides* и *Silene acaulis*. По вышеприведенной формуле, взятой у Хвольсона (Курс физики, т. III, стр. 753, изд. 1912 г.), депрессия для *Saxifraga* равняется 1.73°, а для *Silene* 1.27°. Думается, что, исходя из этих величин, вряд ли можно утверждать, что именно высокое осмотическое давление защищает высокогорные растения от вымерзания при резких ночных пониже-

ниях температуры; изученные мною растения, равно как и растения Аррениуса и Сöдерсберга, защищены в этом смысле ничуть не лучше, чем какая-нибудь нежная *Impatiens parviflora* низин.

Второй из поставленных в начале вопросов, как мне думается на основании полученных результатов, может быть разрешен скорее в сторону признания, что та или иная величина осмотического давления является в большинстве случаев стойким организационным признаком для каждого данного вида. На это прежде всего указывают разницы в давлении, обнаруживающиеся у различных растений одного и того же местообитания. Особенно показательны в этом отношении растения скал, где рядом встречаются *Acantholimon Alberti* и *Astragalus lasiosemius* с 72 атм. и *Sedum Rhodiola* с 5-ю, и *Allium caesium* с 9-ю. У растений альпийских лугов встречаются виды (*Tulipa turkestanica*) с 3.6 атмосферы и виды (*Lagotis Korolkowi*) с 21.5 атм. На обнажениях красных третичных глин на берегу Угама рядом растет *Dodartia orientalis* с 14.3 атм. и *Rosa persica* с 71.6 атм. Такой же интервал лежит между *Convolvulus arvensis* и *Linaria praecox*. Менее значительны разницы у мезофитов, но и здесь амплитуда колебания достигает 14 атмосфер. Не менее показателен и случай *Impatiens parviflora*, которая и в тени влажного луга берега Угама и на облитых солнечным светом известняковых осыпях склонов Мин-Булака показывала одно и то же осмотическое давление. Известное приспособление к условиям местообитания в границах вида, как в случае *Cichorium Intybus*, повидимому, иногда имеет место, но ограниченно узкими пределами. К тому же весьма возможно, что *Cichorium Intybus* мезофитный и ксерофитный относятся к разным формам, так как по исследованиям, произведенным на нашей станции А. И. Алексеевым и Н. Д. Леоновым (результаты этих исследований пока еще не опубликованы), кривые суточного хода интенсивности ассимиляции и устьичных движений у обеих форм резко отличаются друг от друга. Такое приспособление к субстрату, какое наблюдалось Келлером у *Salicornia herbacea*, *Petrosimonia crassifolia* и в меньшей степени у *Anabasis salsa*, вероятно, тесно связано с галофилией, со способностью переносить высокие концентрации солей, зависящей, по всей вероятности, от более легкой проницаемости для солей протоплазмы галофитов. В последнем направлении крайне желательны специальные исследования, так как производившихся Фиттингом опытов с деплазмолизом совершенно недостаточно. Что вопрос должен быть решен с точки зрения специфического отношения растения к солям видно и из данных Фиттинга, показывающих, что соли у каждой формы галофитов воспринимаются и накопляются только до известной, строго определенной для каждого вида, концентрации.

Но если приспособление в пределах вида не может считаться сколько-нибудь существенным, то совершенно иначе обстоит дело с взаимоотношениями той или иной группы видов с определенными условиями местообитания. В этом случае, как бы велики ни были колебания, преобладающее количество видов обнаруживает в величине своего осмотического давления ясное соответствие тому субстрату, на котором они живут. Растительность альпийского

луга со средней величиной в 11 атмосфер, растительность скал — с 50, мезофиты берега Угама с 14 и ксерофиты солнечных склонов с 33—достаточно показательны в этом отношении. Здесь мы имеем дело со стойкими организационными признаками, благодаря обладанию которыми и при непрестанном содействии естественного отбора данные растения и закрепились в местах их теперешнего обитания. При этом высокое осмотическое давление играет какую-то роль при защите растения от высыхания при недостатке воды, так как у суккулентов, обладающих запасами воды в тканях, давление это незначительно. В чем сущность этой защиты в настоящее время неясно, но что при этом главная роль принадлежит не минеральным солям — более чем вероятно.

В заключение считаю своим приятным долгом принести глубокую благодарность научным сотрудницам Ботанического Института Туркестанского Государственного Университета Т. М. Батуевой и О. А. Симоновой, самоотверженно доставившим мне наиболее ценные растения с трудно доступных высот Каржан-Тау и Мин-Булака, а равным образом поблагодарить за точные определения бывших в опытах растений сотрудников Интситута М. Г. Попова, М. В. Культиасова и А. И. Введенского.

Литература.

1., Arrhenius u. E. Södersberg. Der osmotische Druck der Hochgebirgpflanzen.—Svensk bot. Tidskrift. 11, 373—380, 1918.
2. H. Fitting. Die Wasserversorgung und die osmotischen Druckverhältnisse der Wüstenpflanzen.—Zeitschr. f. Bot. 3, 209—275, 1911.
3. Б. Келлер. Об осмотической силе клеточного сока у растений в связи с характером почв. — Почвоведение, 1913, № 4, 1914 № 1—2.
4. Келлер. Несколько данных об осмотической силе клеточного сока у растений в связи с характером местообитаний. — Зап. С.-Хоз. Инст. в Воронеже, т. II. 1916.
5. B. E. Livingston. The relation ot the osmotic pressure of the cell-sap in plants to arid habitats.—Plant World, 14, 1914.
6. Н. Максимов, А. Диланян и А. Силинова. Осмотическое давление в листьях ксерофитов и мезофитов окрестностей Тифлиса.—Тр. Тифл. Бот. Сада. 19, 195—205, 1917.
7. Н. Максимов и Т. Ю. Ломинадзе. К вопросу о соотношении между внешними условиями и осмотическим давлением у растений.—Тр. Тифл. Бот. Сада 19 206—212, 1917.
8. Б. Келлер. Экология в ее отношении к генетике и селекции. Саратов. 1920.
9. Б. Келлер. Опыты и некоторые выводы из наблюдений над экологией *Salicornia herbacea* L. Воронеж. 1921.
10. Б. А. Келлер. Некоторые результаты наблюдений над осмотическим давлением клеточного сока у растений разных местообитаний и экологических типов. — Журн. Русск. Бот. О-ва. 5, 1920.

A. BLAGOVEŠČENSKY. Recherches sur la pression osmotique de plantes de montagne.

Résumé.

L'auteur a étudié les valeurs de la pression osmotique de diverses plantes de montagne au laboratoire physiologique de la station de l'Institut Botanique de l'Université de Turkestan au Khoumsan (vallée de la rivière Ougam, Tian-Schan d'Ouest). Les résultats de ce travail ont montré que la pression osmotique est constante et spécifique pour chaque espèce de plantes. Dans une même association l'auteur pouvait constater des pressions osmotiques très différentes. 1) Les *mésophytes* du rivage humide d'Ougam (930 metr.) donnaient les pressions de 7.15 atm. jusqu'à 21.5 atm.; 2) les *xérophytes* de la vallée (960 metr.)—de 14.3 atm. jusq'à 71.6 atm.; 3) les *xérophytes* de roches (1800 metr.)—de 21.5 atm. jusqu'à 72 atm. et 4) les *mésophytes* de la prairie humide alpine (2500 metr.)—de 3.6 atm. jusqu'à 21.5 atm. Ces différences sont inexplicables au point de vue de l'adaptation directe au milieu et sont causées par l'organisation spécifique de la plante. En même temps chaque association des végétaux, présente une pression osmotique spécifique moyenne: 1) les mésophytes de la vallée—14 atm.; 2) les xérophytes de la vallée—33 atm.; 3) les xérophytes de roches—50 atm.; 4) les mésophytes alpines—11 atm.

Н. Г. ХОЛОДНЫЙ. К биологии и физиологии отводков Sempervivum soboliferum.

С 3-мя рисунками в тексте.

(Получена 19 декабря 1922 года).

I.

В сосновых лесах, на склонах, покрытых зарослями *Sempervivum soboliferum*, всегда можно найти на земле некоторое количество шарообразных отводков этого растения, сбитых с материнской розетки чаще всего сухими сосновыми шишками [1]. Тут же нетрудно наблюдать и молодые особи этого растения, образовавшиеся из таких отводков после того, как они укрепились корнями в почве. Внимательно присматриваясь к этой картине, легко заметить следующее. Недавно сбитые шарообразные розетки, не успевшие еще укорениться, лежат на земле в самых разнообразных позах: одни на боку, другие «вверх ногами», третьи (сравнительно немногочисленные) случайно оказались сразу же в нормальном положении, т. е. вершиной розетки смотрят вверх, основанием вниз. В то же время все уже укоренившиеся молодые особи всегда расположены более или менее нормально и обращены к почве морфологически — нижней стороной. Так как трудно думать, чтобы все отводки, оказавшиеся при падении повернутыми неудачно, просто погибали, то возникает вопрос: каким образом они выходят из своего неестественного положения? Ответ на этот вопрос легко получить от самого растения, если взять несколько отводков, положить их в различных неестественных позах на поверхность почвы в вазоне и, перенеся в лабораторию, изо дня в день наблюдать, как они будут себя вести. Такой опыт я ставил неоднократно и всегда с одним и тем же результатом: отводки, положенные на бок или даже «вверх ногами», скоро начинали переворачиваться, и, спустя $1^1/_2$—2 месяца, все они, за очень редкими исключениями, оказывались уже в нормальном положении. Интересно было выяснить механизм этого движения. Наблюдения показали следующее. Шарообразные отводки, положенные на бок, т. е. так, что ось розетки была параллельна поверхности почвы или наклонена к ней под острым углом, справлялись со своей задачей сравнительно просто и быстро. В этом случае

[1]) См. мою работу «О вегетативном размножении *Sempervivum soboliferum*».

листья, обращенные к почве, скоро начинали раскрываться, благодаря эпинастии, отгибаясь от центра розетки к периферии. При этом они, конечно, упирались в почву и, действуя подобно рычагам, поворачивали всю розетку из бокового положения в нормальное, отвесное. Схематический рис. 1 b, на котором стрелкой обозначена ось розетки, поясняет сказанное. Кроме эпинастии, т. е. усиленного роста, с верхней стороны, обращенные к почве листья в то же время обнаруживали обычно значительный общий прирост, что, очевидно, еще облегчало их работу по переворачиванию розетки.

Не подлежит сомнению, что как эпинастические движения, так и увеличение прироста у нижних листьев отводка стоят в связи с внешними условиями, в которых эти листья находятся: известно, что розетки *Sempervivum*, помещенные в сырое и темное пространство, раскрываются, и листья их, вследствие этиолирования, становятся несколько длиннее. Так как в нашем примере затенена и соприкасается с влажной почвой только нижняя сторона розетки, то в этой части ее мы и наблюдаем соответствующие явления. Таким

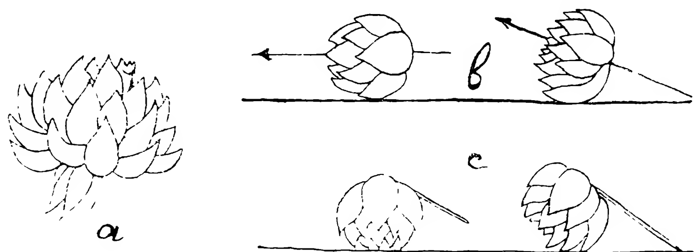


Рис. 1.

образом, хотя описанные движения приводят к вполне целесообразному эффекту, мы в праве рассматривать их, как простой механический результат определенных внешних условий; другими словами, сводить их к сложным явлениям гео- или фототропизма едва ли возможно. Любопытно, что совершенно аналогичные движения можно довольно часто наблюдать у дочерних розеток *S. soboliferum*, еще не порвавших связи с материнским растением, если, благодаря неблагоприятному стечению обстоятельств, они остаются в такой связи слишком долгое время. В этом случае движения, повидимому, направлены к тому, чтобы изменить в более благоприятную сторону условия освещения. Если, напр., такая розетка вначале была обращена верхней стороной к северу, то спустя некоторое время, она может оказаться повернутой уже на юг. Рис. 1 а, сделанный с натуры, дает понятие о механизме этого движения. Он изображает старую или прошлогоднюю дочернюю розетку, соединенную еще с материнским растением стебельком, лишенную корней и образовавшую небольшую «внучатную» почку. С северной стороны два наружных листа резко отогнуты к периферии. Розетка была обращена верхней стороной на юг; на месте не трудно было убедиться в том, что растение могло ориентироваться таким образом только благодаря изгибу листьев с северной стороны. Бросается в глаза резкая локализация этого движения; трудно понять, почему незаметно

никаких следов эпинастического отгибания на других листьях с той же стороны, находившихся приблизительно в одинаковых условиях с двумя отогнутыми. Это наводит на мысль, что здесь неприменимо простое объяснение, данное нами для переворачивания отводков, свободно лежащих на поверхности почвы. Возможно, что мы имеем дело уже с настоящим ориентировочным движением, которое является ответом на определенное световое раздражение.

Посмотрим теперь, как становятся на ноги отводки, при падении оказавшиеся перевернутыми верхушкой вниз. Одного отгибания листьев к периферии здесь, очевидно, недостаточно, и мы видим, что растение пользуется, как вспомогательным орудием, своими корнями. Обычно у таких перевернутых отводков корни от основания розеток, где они залагаются, направляются под очень острым углом к почве и углубляются в нее на некотором расстоянии от розетки. Т. к. растут они с неодинаковой скоростью, то какой-нибудь один корешок обычно опережает остальные и укрепляется в почве раньше других. Таким образом растение получает точку опоры. Если теперь один из отгибающихся листьев, расположенных с той же стороны, что и корень, встретит на своем пути какое-нибудь препятствие, напр., маленькую неровность почвы, то этого уже достаточно, чтобы вся розетка начала поворачиваться в ту же сторону. А как только ось розетки будет выведена из вертикального положения, создаются такие же условия, как в первом из рассмотренных случаев, и скоро растение ориентируется нормально. Рис. 1с служит к пояснению этого простого механизма. Случается, конечно, что растение укореняется сразу в нескольких точках. Спустя некоторое время можно наблюдать, как вследствие роста листьев, обращенных к почве (этиолирования их), вся розетка становится выше, и корни натягиваются все туже. Более слабые при этом часто выдергиваются из почвы, остается обычно один, самый прочный и, следовательно, опять создаются условия, облегчающие переворачивание. Возможен, наконец, и такой случай, когда образуется одновременно несколько одинаково прочных корней. Такие розетки, повидимому, не в состоянии справиться со своей задачей и, рано или поздно, погибают. Мне, впрочем, только раз пришлось отметить такое явление; очевидно, оно очень редко.

В общем, как видим, механизм переворачивания отводков у *S. soboliferum* напоминает движения у положенного на спину жука. Отгибание листьев соответствует движениям надкрыльев, которыми жук упирается в почву, стараясь подняться, а корни отчасти играют ту же роль, как ножки, которыми насекомое цепляется за соседние предметы, чтобы найти себе «точку опоры».

II.

Самостоятельная жизнь отводков *S. soboliferum*, потерявших связь с материнским организмом, начинается, строго говоря, с того момента, когда они образуют корни и укрепятся ими в почве. Присматриваясь ближе к этому

процессу в природе, нетрудно заметить, что у одних отводков корни появляются очень скоро после отделения от старой розетки, у других — долго незаметно никаких признаков заложения корней. Простых наблюдений в природе достаточно и для того, чтобы выяснить, какие условия благоприятствуют процессу корнеобразования и какие его тормозят; легко убедиться в том, что влажность и затемнение ускоряют, а сухость и яркий свет, наоборот, задерживают заложение и рост корней. Интересно было выяснить, каково относительное значение этих двух факторов (света и влажности), какой из них оказывает более сильное влияние на корнеобразующие процессы. Подойти к решению этого вопроса можно было путем простых опытов. Они были поставлены мною весною и летом 1921 г. Отмечу, что отношение отводков *S. soboliferum* к свету и влажности не постоянно, а меняется в зависимости от возраста их. Наиболее ясные результаты получались в опытах со старыми отводками, перезимовавшими на материнском растении. С них я и начну.

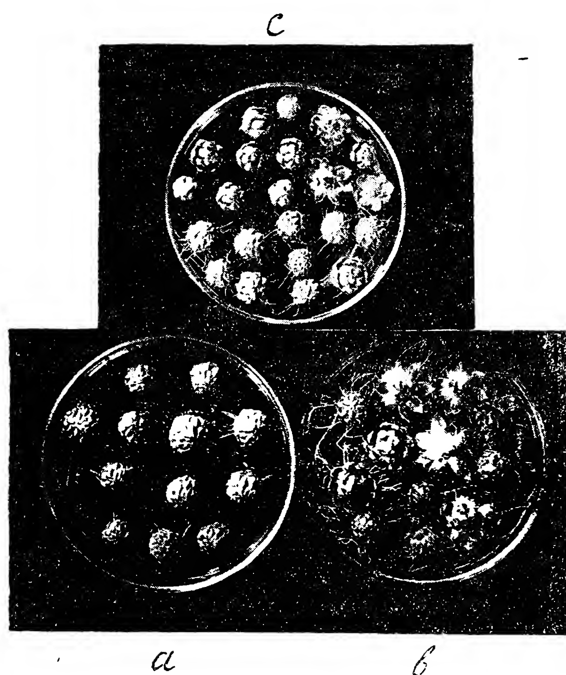


Рис. 2.

Первые опыты имели целью выяснить, как реагируют растения на свет и темноту. Для этого отводки помещались в чашки Петри (по 10—20 экз. в каждую); часть их выставлялась на окно, обращенное на север, в которое прямые солнечные лучи не попадали. Чтобы усилить действие света, сзади на штативе укреплялось зеркало; таким образом, эти растения были достаточно хорошо освещены со всех сторон. Другая часть чашек устанавливалась на том же окне, в непроницаемой для света картонной коробке. При этих условиях можно было принять, что температура и влажность всюду были приблизительно одинаковы. Разница между освещенными и затемненными отводками обнаруживалась очень скоро и в чрезвычайно резкой форме. В то время, как в темноте розетки уже через 4—5 дней образовывали большое количество длинных корней, быстро растущих по всем направлениям, на свету появлялось обычно только несколько коротких корешков, которые б. ч. скоро начинали вянуть и погибали; иногда небольшое число их сохранялось в тени, под основанием розетки, и только очень немногие достигали сколько-нибудь значительной длины.

Для иллюстрации этого явления привожу фотографию, сделанную с освещенных и затемненных розеток на 19-й день после начала опыта (рис. 2, *a*, *b*). Опыты с прошлогодними отводками в течение лета были поставлены мною несколько раз, и все они дали совершенно одинаковые результаты. Мы можем, след., заключить, что свет оказывает неблагоприятное действие на корнеобразующие процессы у *S. sobol.*, тормозит рост уже образовавшихся корней и даже вызывает отмирание их.

Тот факт, что темнота благоприятствует образованию корней, не представляет чего-либо нового. Уже О. П. Декандоль в 1832 г. [1]) указал на то, что «l'obscurité parait en général favorable aux racines». Сакс в 1863 г. [2]), основываясь на своих опытах над *Phaseolus*, *Vicia Faba*, *Helianthus tuberosus* и, в особенности, *Cactus speciosus*, пришел к выводу, что темнота является главным фактором, содействующим образованию придаточных корней у этих растений. Наконец, довольно обстоятельное исследование по этому вопросу мы находим у Фёхтинга [3]), который поставил ряд опытов над кактусом *Lepismium radicans* и над отрезанными ветвями ивы. Этот автор также приходит к выводу, что «свет оказывает задерживающее влияние как на заложение корней, так и на первые стадии роста уже готовых зачатков их» [4]). Т. обр. *S. sobol.* дает лишь новый пример, подтверждающий указанное цитированными авторами действие света.

Что касается ближайших причин благоприятного действия темноты на образование корней, то Декандоль считал вероятным, что оно объясняется увеличением влажности, обычно связанным с затемнением. Сакс склонялся к мысли, что повышенная влажность здесь особой роли не играет, а все дело именно в отсутствии света. Фёхтингу, наконец, удалось доказать неправильность точки зрения Декандоля прямым опытом: поместив *Lepismium radicans* под стеклянный колпак с серной кислотой, он убедился, что и в совершенно сухом воздухе корни образуются только на теневой стороне. Аналогичный опыт был поставлен и мною над отводками *S. soboliferum*. Оказалось, что в эксикаторе над крепкой серной кислотой у прошлогодних отводков в темноте корни появляются так же скоро и в таком же количестве, как и в обыкновенном воздухе комнаты. Только здесь они растут значительно медленнее, что связано, очевидно, с ненормально-высокой потерей воды розетками в этих условиях (см. рис. 2, *c*, десять нижних розеток).

Т. обр. вопрос об относительном влиянии света и влажности на корнеобразующие процессы для старых отводков *S. sobol.* должен быть решен в пользу света. Появятся ли у основания розеток корни и достигнут ли они сколько-нибудь значительной длины, зависит здесь в первую очередь от того, насколько соответствующая часть растения защищена от тормозящего действия

---

[1]) Aug. Pyr. De Candolle. Physiologie végétale. Paris. 1832. T. II, p. 676.

[2]) J. Sachs. Bot. Zeitung, 21 (1863). Beilage, S. 7.

[3]) H. Vöchting. Ueber Organbildung im Pflanzenreich, 1878. I. S. 146 ff.

[4]) l. c., S. 161.

света. Влажности, повидимому, принадлежит только второстепенная роль, поскольку она отзывается на скорости роста уже образовавшихся корней.

Если свет задерживает образование корней, то интересно выяснить, какие лучи в этом отношении наиболее активны. Фёхтинг, впервые поставивший этот вопрос (l. c., S. 162), высказал предположение, что, по аналогии с другими известными фактами, и в данном случае наблюдаемый эффект вызывается лучами сильнее преломляемой части спектра, но проверить это экспериментально ему не удалось: немногие поставленные им опыты не дали определенного результата. Мне казалось интересным решить вопрос на моем объекте. Для опыта я воспользовался колпаками Сенебье обычного типа; один был наполнен насыщенным раствором $K_2Cr_2O_7$, а другой - аммиачным раствором окиси меди. Чашки Петри с отводками устанавливались под колпаками в несколько ярусов и были отделены одна от другой небольшими кристаллизаторами тонкого стекла. Свет падал от того же обращенного на север окна и для усиления эффекта отражался расположенными позади колпаков большими зеркалами. Уже через 2—3 дня можно было обнаружить заметную разницу между отводками в синем и красном свете. Вначале она проявлялась только в числе заложившихся корней. Так, в опыте 8-го июня, за первые 3 дня, из 15 отводков, освещенных синими лучами, только у 3 экз. появились коротенькие корешки. Под красным колпаком за то же время в чашке с 15 отводками корешки образовались уже у 12 розеток. В дальнейшем разница становилась все более и более заметной. В синих лучах число корней не увеличивалось, росли они медленно, некоторые совсем отмирали и только немногие достигали сколько-нибудь значительной длины. В красных—развитие корней продолжалось очень быстро, и уже через неделю после начала опыта можно было констатировать то резкое отличие между обеими группами отводков, какое наблюдается, например, на рис. 3 *a*, *b* (*a*—отводки из-под синего колпака, *b*—из-под красного). Следует заметить, что иногда эта разница была выражена еще сильнее, так как на отводках под синим колпаком почти все корни завядали и становились незаметными.

Таким образом мы видим, что предположение Фёхтинга относительно роли различных лучей спектра на старых отводках *S. sobol.* вполне подтверждается: способностью задерживать развитие корней здесь, действительно, обладают только сильнее преломляемые синие лучи. В красном свете корнеобразующие процессы не только не тормозятся, но даже происходят в заметно более ускоренном темпе, чем в темноте. Это последнее обстоятельство, вероятно, связано с повышением питания вследствие ассимиляции.

Все эти выводы, однако, относятся пока, как я уже указывал, только к старым или прошлогодним отводкам *S. sobol.* Опыты с молодыми, только что созревшими почками таких определенных результатов не дали. Прежде всего, здесь нельзя было констатировать той резкой разницы между освещенными и затемненными отводками, какая была отмечена выше: на свету корневая система сравнительно мало отставала в своем развитии, а иногда в этом отношении трудно было даже подметить особую разницу между обеими груп-

пами розеток. Соответственно с этим, и в окрашенном свете опыт не обнаруживал такого значительного отличия между растениями, освещенными синими и красными лучами, как в случае старых отводков. В этом можно убедиться из сравнения фиг. *a*, *b*, *c* и *d* на рис. 3,—где на *a* и *b* изображены старые, а на *c* и *d*—молодые отводки одного и того же опыта (c—из-под синего, d—из-под красного колпака). При оценке этих результатов следует, впрочем, иметь в виду, что первое время после своего созревания отводки *S. sobol.*, повидимому, не способны образовать сразу такое значительное количество корней, какое мы наблюдаем у них в более позднем возрасте. Любопытно, что и отношение к влажности у молодых отводков иное, чем у старых: в сухом воздухе эксикатора они почти совершенно корней не образуют (см. рис. 2, *c*, 11 верхних розеток).

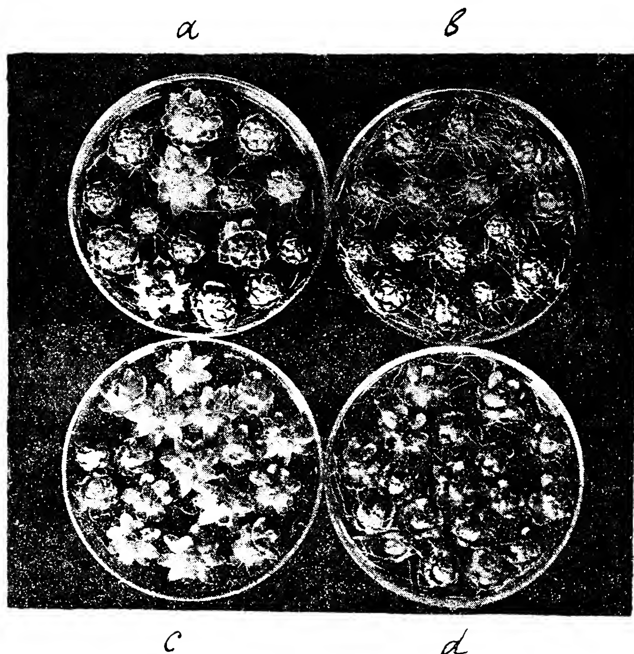


Рис 3.

Т. обр. вопрос об относительном значении света и влажности для молодых отводков должен быть решен иначе, чем для старых. Затемнение здесь, повидимому, уже не является главным условием, благоприятствующим образованию корней: не менее, а может быть, и более важную роль играет влажность. Ясно, след., что отношение к этим двум факторам у отводков *S. sobol.* с течением времени меняется. Происходит то, что физиологи иногда называют «переменой настроения» (Umstimmung): с возрастом растение становится менее чувствительным к колебаниям влажности, но зато гораздо резче реагирует на изменения в силе и качестве падающего на него света. Такая «перемена настроения» тем замечательнее, что здесь мы наблюдаем ее у образования, которое представляет собою, в известном смысле, покоящуюся стадию, а, след., характеризуется пониженной энергией жизненных процессов.

В заключение я хочу указать еще на одно любопытное явление, которое приходится наблюдать во время опытов с отводками *S. sobol.* Если сравнить отводки, находившиеся некоторое время в темноте и на свету, то нетрудно заметить, что они отличаются друг от друга не только развитием корневой системы, но и поведением листьев. На свету розетки остаются закрытыми,

а в темноте они большею частью раскрываются вследствие роста листьев, при чем верхняя сторона их растет скорее (рис. 2, *a*, *b*). Явление это постоянно можно наблюдать и в природе: в густой тени листья розеток развернуты, тогда как на ярко-освещенных местах они почти всегда б. м. сомкнуты. Кроме того, и длина листьев в последнем случае, вследствие общей задержки роста, значительно меньше. Таким образом здесь мы встречаемся с явлением, на первый взгляд, совершенно аналогичным тому, которое было отмечено нами для корневой системы: свет тормозит рост листьев и препятствует раскрыванию розеток. Исходя из этой аналогии, естественно предположить, что и в этом случае наиболее активными являются лучи сильнее преломляемой части спектра, т. е. синие. Однако, опыт показывает совсем иное. Число развернувшихся почек в красных лучах всегда оказывается значительно меньше, чем в синих. Достаточно взглянуть на рис. 3, *a*, *b*, чтобы убедиться в этом. Т. обр. здесь мы неожиданно приходим к выводу, что способностью задерживать рост *листьев* у отводков *S. sobol.* обладают, гл. обр., *красные* лучи. Этот результат находится в полном противоречии с давно установившимся в физиологии взглядом, согласно которому слабее преломляемые лучи, на долю которых выпадает главная работа в процессе ассимиляции углекислоты, в морфогенетическом отношении никакой роли не играют и действуют обычно, как темнота [1]). Интересно, что и в этом случае молодые отводки заметно отличаются от старых: как можно видеть из сравнения рис. 3, *b*, *d*, к действию красного света они менее чувствительны, чем старые.

Резюме.

1) Шарообразные отводки *S. soboliferum*, оказавшиеся после отделения от материнского организма на земле в ненормальном положении («на боку» или «на спине»), обладают способностью поворачиваться к почве морфологически — нижней стороной.

2) Переворачивание происходит, благодаря движениям листьев, к которым в более трудных случаях приходят на помощь корни, дающие растению необходимую «точку опоры».

3) Ориентировочные движения розеток при помощи отгибающихся листьев можно наблюдать и у отводков, еще соединенных с материнской розеткой стебельком, при чем в этом случае направляющим фактором является свет.

4) У старых (прошлогодних) отводков *S. sobol.* свет оказывает резкое задерживающее влияние на заложение и рост корней.

5) Активную роль при этом играют только сильнее преломляемые лучи спектра: в красных лучах корневая система развивается еще роскошнее, чем в темноте.

---

[1]) Jost. Vorlesungen üb. Pflanzenphysiologie, 3. Aufl. (1913) S. 417.

6) Молодые, недавно созревшие отводки, насколько можно судить по корнеобразованию, менее чувствительны к действию света, но зато резче реагируют на колебания влажности.

7) Свет задерживает также раскрывание розеток у *S. sobol.*, но более активную роль в этом случае играют не синие, а красные лучи.

V. CHOLODNYI. Sur la biologie et la physiologie des marcottes de Sempervivum soboliferum.

Résumé.

1. Les marcottes sphériques de *Sempervivum soboliferum*, qui après leur séparation de la plante-mère se trouvent par hasard dans une position anormale (couchées sur le côté ou inverses) possèdent la faculté de tourner leur côté morphologiquement inférieur vers le sol.

2. Cette rotation est produite par les mouvements des feuilles, secondés dans les cas difficiles par les racines présentant à la plante un point d'appui.

3. Il arrive d'observer des mouvements d'orientation, causés par les feuilles, même sur des marcottes encore unies à la plante-mère; dans ce cas la lumière joue le rôle de facteur déterminant.

4. La lumière retarde le développement des racines par les vieilles marcottes de l'année passée.

5. Seuls les rayons les plus réfrangibles du spectrum jouent dans ce cas un rôle actif; sous l'influence de la lumière rouge les racines se développent mieux que dans les ténèbres.

6. A juger d'après la formation des racines les jeunes marcottes, depuis peu mûres, sont moins influencées par la lumière que les vieilles; en contre les premières réagissent plus énergiquement sous les changements d'humidité.

7. La lumière retarde aussi l'éclosion des rosettes mais dans ce cas les rayons bleus sont plus actifs que les rouges.

С. КОСТЫЧЕВ. О фотосинтезе насекомоядных растений.

(Из Лаборатории Физиологии растений Петергофск. Естественнонаучн. Института.)

(Получена 20 декабря 1922 г.)

Сложные и остроумные приспособления насекомоядных растений представляют собой до сих пор биологическую загадку. Прежде всего, несомненно доказано, что насекомоядные растения могут нормально развиваться и существовать без мясной пищи; последняя только содействует их более пышному развитию. Исследования различных авторов обнаружили, что при кормлении росянки насекомыми или прямо мясом число соцветий увеличивается примерно в $1^1/_2$ раза, а вес семян почти вчетверо [1]). Сухой вес растений, никогда не кормленных мясом, составляет в некоторых случаях лишь треть сухого веса кормленных мясом экземпляров *Drosera rotundifolia* [2]).

С другой стороны, не существует единства мнений по вопросу, какие вещества тела животных являются особенно важным питательным материалом для насекомоядных растений. Ч. Дарвин [3]), на основании своих классических точных исследований, пришел к выводу, что росянке нужны только азотистые вещества. Лучшие безазотистые питательные материалы, например сахар, не перевариваются листьями и даже не вызывают раздражения щупалец. Такое мнение разделяется, однако, не всеми. В подробной работе Г. Шмид [4]) доказывает, что ассимилирующая ткань всех насекомоядных устроена несовершенно: палисадная паренхима в листьях отсутствует. Впрочем, автор оговаривается, что у многих несомненно автотрофных растений палисадная паренхима также недоразвита. По вопросу об ассимиляции углекислоты насекомоядными этот исследователь произвел только наблюдения над образованием и перемещением крахмала в листьях, чтобы, как он сам выражается, «die Assimilationstätigkeit nur roh zu beurteilen». Я полагаю, однако, что такого рода наблюдения не дают даже самой приблизительной оценки усвоения углекислоты на свету: в настоящее время пора твердо запомнить, что фотосинтез и превращения крахмала—два совершенно различных процесса, не

1) Fr. Darwin, Journ. of the Linn. Soc. **17**, 17 (1878); см. также M. Rees, Kellermann и Raumer, Bot. Zg. **36**. 209 (1878).
2) Büsgen, Bot. Zg. **41**, 569 (1883).
3) Ch. Darwin, Insectivorous plants (1875).
4) G. Schmid, Flora **104**, 335 (1912).

находящиеся между собой в количественном соотношении [1]). Автор приходит к выводу, что фотосинтетическая деятельность насекомоядных весьма слаба. С другой стороны, он подтверждает, впрочем, наблюдения Ч. Дарвина относительно неспособности росянки переваривать сахар, крахмал и жиры. И у Шмида все эти вещества не вызывали даже раздражения щупалец. Так как, кроме того, Шмид считает и подачу почвенного раствора корнями у росянки весьма несовершенной, то он предполагает, что это растение, а вероятно и прочие насекомоядные, заимствуют из мясной пищи и азот, и углерод, и минеральные вещества.

Ряд других авторов приходит, в резком противоречии со взглядами самого Ч. Дарвина, к такому выводу, что насекомоядные растения вовсе не питаются захватываемой ими пищей. Но разбирать все эти мнения было бы излишне:—они совершенно устарели: теперь ведь хорошо изучены даже ферменты, переваривающие белки мяса на листьях насекомоядных [2]).

Поражает сопоставление богатой литературы о питании насекомоядных азотистыми веществами с отсутствием сколько-нибудь тщательных количественных определений их фотосинтеза. Вышеупомянутые наблюдения Шмида над превращениями крахмала приходится, конечно, откинуть. Этот автор произвел, кроме того, сравнительные определения выделения газа на свету у *Utricularia vulgaris*, *Batrachium divaricatum*, *Helodea canadensis* и *Myriophyllum verticillatum* при помощи «метода» счета пузырьков, которому я не считаю возможным придавать значение количественного приема [3]). *Utricularia* в этих опытах выделяла приблизительно столько же газа, как и прочие водные растения.

Еще примитивнее приемы Мюссе [4]), который помещал в воду под воронки *сухопутные* растения *Drosera rotundifolia*, *Carex pauciflora*, *Oxycoccus palustris* и др. Над воронками находились наполненные водой пробирки, в которых собирался выделенный растениями на свету газ. При необычайно высокой температуре воды: 35°—40°, все исследованные растения, в том числе и росянка, выделяли приблизительно одинаковые количества газа, состав которого остался неизвестным. Едва ли подобные опыты могут что-нибудь доказывать.

Производя многочисленные (еще не опубликованные) исследования над сравнительным фотосинтезом у различных сухопутных растений, я заинтересовался также энергией этого процесса у бывших в моем распоряжении *Drosera rotundifolia* и *Pinguicula vulgaris*. Опыты с насекомоядными производились

[1]) Brown and Morris, journ. chem. Soc. Trans. **63,64** (1893); K. v. Körösy, Zeitschr. physiol. Ch. **86,368** (1913); W. Gast, там же **99,1** (1917); H. Kylen, там же **101,77** (1918); особенно E. Michel—Durand, Rev. gén. bot. (1918).

[2]) Vines, Ann. of Bot. **11,563** (1897); **12,545** (1898); **15,563** (1901); Clautriau, Mém. Acad. Belg. (1906); Abderhalden u. Teruuchi, Zeitschr. physiol. chem. **49,24** (1906); White, Proc. of the Roq. Soc. **83B,134** (1910); Dernby, Bioch. Zeitschr. **78,197** (1916); **80,152** (1917).

[3]) См. также R. Willstäter u. A. Stoll, Unters. üb. Assim. d. Kohlensäure (1918).

[4]) Musset, Comptes rendus **97,199** (1883).

при посредстве приемов, уже описанных мною в предшествующих работах по фотосинтезу [1]: сравнивалась фотосинтетическая продуктивность листьев *Drosera* и *Pinguicula* с продуктивностью листьев других растений в обогащенной углекислым газом атмосфере. После кратковременной экспозиции листьев в плоских эпруветках, производился анализ газов в приборе Половцова-Рихтера [2] и определялась поверхность листьев. Затем делался расчет энергии фотосинтеза на единицу поверхности и времени экспозиции. Из предшествующего видно, что это — первые определения усвоения CO_2 насекомоядными растениями посредством количественных аналитических приемов.

Полученные данные вполне согласуются с общими результатами моих опытов по сравнительному фотосинтезу [3]. Листья *Drosera rotundifolia* и *Pinguicula vulgaris* ассимилировали углекислоту с той же энергией, как листья прочих растений, питающихся только углекислым газом атмосферы. Если листья насекомоядных получали усиленное мясное питание, то энергия их фотосинтеза превосходила энергию фотосинтеза автотрофных растений, снятых с тощих почв, точно так же, как в ранее опубликованных опытах листья растений, получивших обильное корневое питание азотом, ассимилировали углекислоту гораздо сильнее растений, снятых с бедного азотом субстрата. Чтобы не загромождать статью протоколами опытов, привожу два эксперимента; прочие дали однозначущие с ними результаты.

Опыт 1.

Drosera rotundifolia (поверхность листьев 7,8 кв. см.) и *Tussilago Farfara* (поверхность листьев 10,5 кв. см.) экспонированы на рассеянном свету 30 мин. (солнце закрыто облаками). Темп. 19,6°.

Анализ газа до опыта.

Первоначальный объем 177,76
После обработки KOH . . . . 164,79.

$CO_2 = 7,30\%$.

Анализы газов после опыта.

I. *Drosera rotundifolia.*

Первоначальный объем 178,06
После обработки KOH . . . . . 166,38.

$CO_2 = 6,52\%$.

II. *Tussilago Farfara*

Первоначальн. объем 179,51
После обработки KOH . . . . . 168,20.

$CO_2 = 6,30\%$.

---

[1]) С. Костычев, Ber. bot. Ges. 40,112 (1922).
[2]) Палладин и Костычев, Handb. d. bioch. Arb. Meth. v. Abderhalden, 3,490 (1910).
[3]) С. Костычев, Ber. bot. Ges. 40,112 (1922).

Усвоено CO_2 на 1 ч. и 1 кв. дм поверхности:

Drosera rotundifolia	4,0 куб. см.
Tussilago Farfara	3,8 » »

Опыт 2.

Pinguicula vulgaris, лист, кормленный мухами; поверхность 8,5 кв. см. *Aegopodium Podagraria,* часть сложного листа; поверхность 15,4 кв. см. Экспозиция 25 м. на сильном рассеянном свету. Температура 17°.

Анализ газа до опыта.

Первоначальный объем	152,26.
После обработки KOH	140,43.

$CO_2 = 7,77\%$.

Анализ газов после опыта.

I. Pinguicula vulgaris.

Первоначальный объем	156,52.
После обработки KOH	146,48.

$CO_2 = 6,41\%$.

II. Aegopodium Podagraria.

Первоначальный объем	159,48.
После обработки KOH	148,94.

$CO_2 = 6,61\%$.

Усвоено CO_2 на 1 ч. и 1 кв. дм. поверхности.

Pinguicula vulgaris	38,4 куб. см.
Aegopodium Podagraria	18,1 » »

Итак, на основании полученных мною результатов видно, что насекомоядные *Drosera* и *Pinguicula* энергично ассимилируют CO_2 на свету. Бледная окраска листьев этих растений, конечно, не имеет существенного значения, так как количество хлорофилла никогда не бывает фактором, ограничивающим фотосинтез: хлорофилл находится в избытке даже в наиболее бледно окрашенных им листьях [1]).

Таким образом, я прихожу к выводу, что предположение Ч. Дарвина относительно восприятия исключительно азотистых веществ из мяса листьями

[1]) G. E. Briggs, Proc. Roy. Soc. 91 B, 249 (1920); см. также R. Willstätter und A. Stoll, Unters. üb. die Assimilation d. Kohlensäure (1918).

насекомоядных правильно. Это азотное питание сильно повышает фотосинтез, следствием чего и является значительное увеличение сухого веса растений, констатированное Фр. Дарвином и другими авторами. Углерод насекомоядные получают из атмосферы.

S. KOSTYTSCHEW (KOSTYCEV). La photosynthèse des plantes carnivores.

Résumé.

Dans son ouvrage capital «Insectivorous plants» (1875) Ch. Darwin suppose que la digestion des petits animaux par les feuilles des plantes carnivores est essentiellement une assimilation des substances azotées. Cette opinion a été contredite plus d'une fois depuis: certains auteurs (v. G. Schmid, Flora, t. 104) affirment que les tissus assimilateurs des plantes carnivores sont trop faiblement développés pour suppléer le minimum des exigences vitales. Pour cette raison on admet que les plantes carnivores puisent non seulement l'azote, mais également le carbone dans leur proie animale.

Il est curieux de signaler qu'on ne trouve point dans la littérature de ce sujet des expériences relatives à la photosynthèse des plantes carnivores exécutées à l'aide des procédés analytiques quantitatifs. Les dosages gazométriques que j'ai effectué dans le présent travail sont les premiers de cet ordre. Ils montrent que l'assimilation chlorophyllienne de *Drosera rotundifolia* et de *Pinguicula vulgaris* est tout aussi intense que celle des autres plantes à chlorophylle. Après une nutrition abondante aves des insectes l'énergie de la photosynthèse desdites plantes carnivores devient supérieure à celle des plantes témoins.

Н. Г. ХОЛОДНЫЙ. О метаморфозе пластид в волосках подводных листьев у Salvinia natans.

(Получена 21 декабря 1922 г.).

(С 2-мя рисунками).

Стебли водного папоротника *Salvinia natans*, как известно, несут листья двух родов: так называемые воздушные, плавающие на поверхности воды и имеющие форму овальных зеленых пластинок, и подводные, в виде бесцветных пучков тонких и длинных побегов, усаженных на всем своем протяжении волосками. Волоски эти состоят из одного ряда сильно вытянутых цилиндрических клеток; только последняя, верхушечная, клетка, отличающаяся, между прочим, и своим бурым цветом, имеет форму короткого острого конуса. Число всех клеток в волоске колеблется от 8 до 12.

Происхождение этих подводных органов сальвинии было выяснено впервые классическими исследованиями Прингсгейма [1]). Ему удалось установить, что листья у *Salvinia natans* залагаются трехчленными мутовками. В каждой мутовке два зачатка дают начало типичным пластинчатым зеленым листьям, а третий, развивающийся под водою, расчленяется на тонкие и узкие доли и принимает характерную форму, придающую ему такое сходство с пучком корней, несущих на своей поверхности длинные корневые волоски. Это своеобразное превращение листового по своему генезису органа Прингсгейм рассматривает, как частный случай явления, распространенного у различных водных растений, обладающих, на-ряду с воздушными, листьями, погруженными в воду. Последние, как известно, часто имеют сильно расчлененную пластинку, а плавающие или надводные листья тех же растений имеют пластинку цельную. Взгляды Прингсгейма, повидимому, являются общепринятыми. Мысль о причинах метаморфоза подводных листьев у сальвинии, слегка только затронутая Прингсгеймом, заслуживает того, чтобы на ней остановиться.

Расчленение листовой пластинки у погруженных листьев водных растений имеет вполне определенный биологический смысл. В связи с условиями подводной жизни, листья эти перестают быть органами, предназначенными исключительно для ассимиляции углекислоты. Они начинают выполнять и другую функцию: поглощение воды с растворенными в ней минеральными солями. Да и самая

---

[1]) Pringsheim. Jahrb. wiss. Bot. 3 (1863), 484.

углекислота, поскольку она еще необходима этим листьям для их ассимиляционной работы, черпается ими уже не из воздуха, а из воды, где она находится, как и соли, в растворе. Т. обр. поглощение воды и растворенных в ней веществ становится главной функцией погруженного листа.

Этой новой задаче нормальная структура воздушного листа, очевидно, не удовлетворяет ни с морфологической, ни с анатомической точки зрения. Становится целесообразным увеличение поверхности органа и уменьшение толщины отдельных его частей. Это и достигается расчленением пластинки и редукцией числа слоев ее паренхимы. Т. обр. изменение структуры здесь связано с частичной переменой функции листа: из органа, по преимуществу ассимилирующего, он становится органом преимущественно поглотительным. Но поглощение воды, как известно, представляет одну из главнейших задач корня, налагающую отпечаток на всю его организацию. След. погруженные в воду листья, приспособляясь к новым целям, приобретают признаки, характерные для типичного корня. И чем дальше они уклоняются от первоначального своего назначения в сторону преобладания чисто-поглотительной функции, тем большее сходство они должны иметь с корнями. У *S. nat.* мы и встречаемся с таким крайне резким уклонением. Подводные листья их до того похожи на корни, что это сходство заставляло даже старых ботаников называть их «корневыми мочками». Это внешнее сходство представляет, след., лишь отражение сходства внутреннего, физиологического, и мы должны думать, что подводные листья сальвинии выполняют все функции отсутствующих корней.

Такой взгляд, насколько мне известно, оспаривал лишь Мак-Миллян, в 1896 г. [1]). Автор рассматривает подводные листья *S. nat.*, как органы, предназначенные, главным образом, для защиты спорокарпиев от нападений мелких водных животных, при чем орудием защиты служат острые концевые клетки волосков. В то же время эти листья являются «противовесом», помогающим растению сохранять нормальное положение на воде во время ветра. Если референт правильно передает содержание заметки, то можно думать, что автор отрицает поглотительную функцию подводных листьев. Не имея в руках оригинала, я не могу, конечно, быть уверенным, что такова, действительно, точка зрения американского ботаника, но думаю, что сомневаться в абсорбирующей способности волосков сальвинии нет никаких оснований. Спорокарпии появляются только во второй половине лета, а подводные листья можно наблюдать весною уже у самых молодых экземпляров, когда о защитной функции их не может быть и речи. Если предположения автора правильны, то можно только сказать, что, на-ряду с главной задачей—поглощением воды, подводные листья сальвинии выполняют и некоторые другие второстепенные функции.

Погруженные листья сальвинии настолько хорошо приспособились к своей новой функции, что они успешно выполняют ее даже и в тех случаях, когда находятся не в воде, а в иле. Мне пришлось наблюдать *S. nat.* во время

---

[1]) Mac-Millan. The function of the submerged leaves of *Salvinia natans*.—Bot. Gaz. **22** (1896); p. 249—250. По реф. в Just's Bot. Jahresber. **24** (1896). I Abt. S. 437.

сильной засухи, летом 1920 г., в окрестностях Днепровской Биологической станции. Некоторые из водоемов, где обитало это растение, в июле настолько пересохли, что отдельные экземпляры сальвинии оказались на обнажившемся дне водоема. Почти все растения, населявшие воду в этих местах, очень скоро погибли. И только *S. nat.*, подводные листья которой «укоренились» во влажном иле, выделялась на фоне мертвой побуревшей растительности своим ярко-зеленым цветом.

Итак, можно с полной уверенностью утверждать, что подводные органы сальвинии действительно—листья, приспособившиеся к функции корня и радикально изменившие свою структуру.

Приспособление листьев к этой новой функции не могло, конечно, произойти сразу. Здесь, очевидно, имел место сложный и длительный филогенетический процесс превращения листа в «корень». Следы этого процесса можно находить и сейчас, наблюдая онтогенез этих органов. Об одном из таких фактов я и сообщаю в настоящей заметке.

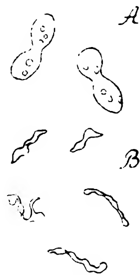


Рис. 1.

На самых ранних стадиях своего развития подводные листья *S nat.* имеют вид коротких и густых кисточек, отдельные волоски которых, как и весь лист, окрашены в ярко-зеленый цвет. По мере роста листа клетки его постепенно теряют свой зеленый цвет и во взрослом состоянии они совершенно бесцветны. Можно было бы думать, что такое обесцвечение волосков просто результат роста клеток. Если предположить, что количество хлорофилла при этом остается одинаковым или заметно не возрастает, то увеличение объема, очевидно, должно быть связано с побледнением окраски. Исследование, однако, обнаруживает, что такое объяснение недостаточно.

Если сравнить под микроскопом клетки молодых волосков и старых, то оказывается, что пластиды в них имеют совершенно различный вид. В молодых клетках это—типичные хлоропласты ярко-зеленого цвета, с крахмальными зернами внутри. По форме и размерам они весьма сходны с хлоропластами воздушных листьев сальвинии: обычно это несколько вытянутые бисквитообразные тельца, достигающие нередко 20 μ в длину и 7 μ в ширину (рис. 1, A). Пластиды старых клеток имеют совершенно иной характер; они гораздо меньше по размерам, особенно в ширину (обычно, толщина их колеблется около 0,5—1 μ, при длине не более 10 μ), сильно преломляют свет, не содержат крахмала, окрашены в бледно-зеленый цвет или, еще чаще, совсем бесцветны и, наконец, отличаются крайне причудливыми очертаниями, придающими им некоторое сходство с хондриозомами (рис. 1, B.). Другими словами, здесь перед нами уже не хлорофилльные зерна, а скорее небольшие хондриозомовидные лейкопласты. Так как и те и другие пластиды находятся в клетках одного и того же органа, только на разных стадиях его развития, то очевидно, что обе эти формы связаны между собою генетически. И действительно, наблюдая клетки волосков различного возраста, можно найти все переходные формы между описанными двумя крайними типами.

И так, не подлежит сомнению, что здесь мы имеем дело с своеобразным случаем регрессивного метаморфоза пластид, тесно связанного с переменой функции подводного листа и с переходом его из органа ассимилирующего в орган, предназначенный, главным образом, для поглощения воды и растворенных в ней веществ. Метаморфоз листа влечет за собою атрофию тех частей органа, которые не нужны для выполнения новой его функции, а к числу таких частей и принадлежат как раз хлорофилльные зерна, необходимые для ассимиляции, но не играющие никакой роли в процессе абсорбции.

Исследуя волоски подводных листьев сальвинии под микроскопом, не трудно заметить, что и в различных клетках одного и того же волоска пластиды неодинаковы. Если взять волосок, еще не вполне закончивший свой рост, но уже достаточно длинный, то у основания его, где расположены наиболее молодые элементы, мы найдем в клетках типичные зеленые хлоропласты бисквитообразной формы. Верхушечные клетки того же волоска нередко содержат уже только редуцированные пластиды—хондриозомовидные лейкопласты. В промежуточных же элементах можно в то же время наблюдать все переходные формы, так что в общем каждая клетка представляет картину определенной стадии метаморфоза пластид.

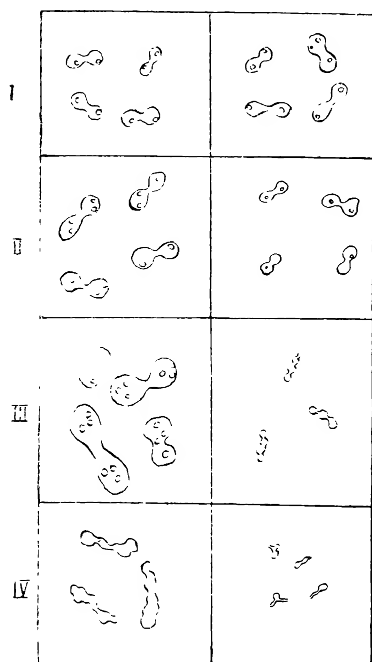


Рис. 2.

Очевидно, верхушечные клетки раньше заканчивают процесс приспособления к поглотительной функции, чем основные; другими словами, основание волоска дольше сохраняет свой листовой характер, чем вершина. В связи с этим и процесс превращения пластид протекает не вполне одинаково в различных элементах волоска. Чтобы лучше проследить эту разницу, обратимся сначала к самым молодым, еще не развернувшимся подводным листьям (рис. 2). Рис. 1 сделан с очень молодого волоска, в котором было 7 клеток, не считая верхушечной, заостренной. В левом квадрате изображены пластиды основной клетки, в правом—последней, 7-ой от основания. Как видно, в обеих крайних клетках (как и во всех промежуточных) пластиды еще совершенно одинаковы. Это небольшие ярко-зеленые хлоропласты, с крахмальными зернышками внутри, типичной бисквитообразной формы. Очевидно, что и до этого момента развитие пластид из тех мельчайших зачатков в эмбриональных клетках шло одинаковыми путями. Но в дальнейшем превращение пластид в основных и верхушечных клетках имеет уже различный характер. Если мы возьмем волосок из следующей, раньше заложившейся мутовки, то увидим, что в основной клетке его пластиды, продолжая дифференцироваться в прежнем направлении, увели-

чились в размерах, сохраняя свой зеленый цвет и способность к отложению крахмала (рис. 2, слева). В листьях еще более раннего происхождения (рис. 3, слева) базальные клетки волосков содержат хлоропласты, еще более крупные, по размерам и форме вполне соответствующие зеленым пластидам воздушных листьев.

Другими словами, основные клетки волоска продолжают еще сохранять свой листовой характер, и в соответствии с этим процесс превращения пластид имеет пока все признаки прогрессивного развития. Иную картину мы наблюдаем в верхушечных клетках тех же волосков (рис. 2 и 3, справа). Здесь пластиды, постепенно уменьшаясь, теряют зеленый цвет, способность к отложению крахмала и начинают приобретать хондриозомовидные очертания. След. тут перед нами развертывается уже процесс регрессивного их метаморфоза, что свидетельствует об утрате соответствующими клетками листового характера и переходе их к новой функции. Наблюдая еще более старые волоски (рис. 4), мы заметим, что и в основных клетках пластиды начинают понемногу изменяться в том же направлении, как в верхушечных: они уменьшаются в объеме, теряют крахмал и становятся крайне неправильными по форме. Таким образом, процесс перемены функции, в конце концов, захватывает и эти клетки.

Если мы перейдем от данных непосредственного наблюдения к выводам филогенетического характера, то можно, мне думается, заключить, что и исторически процесс перемены функции и связанных с этим изменений в характере клеток волоска шел так же, т.-е., что раньше всего этому превращению подверглись концевые клетки волосков, затем средние и, наконец, основные. Здесь, быть может, мы встречаемся еще с одним случаем, подтверждающим приложимость наз. «биогенетического закона» Геккеля к явлениям развития у растительных организмов.

Регрессивный метаморфоз пластид у *S. nat.* представляет некоторый интерес еще и с другой точки зрения. Известно, какую большую литературу породил вопрос о происхождении пластид. Теория образования их из хондриозом, выдвинутая Левитским, до сих пор еще находит много убежденных противников, горячо отстаивающих более старый взгляд, согласно которому пластиды являются органом sui generis, преемственно передающимся от клетки к клетке и никогда вновь не возникающим.

Как теория новообразования, так и теория перманентности пластид обосновывались их защитниками, гл. обр., на том материале, который дает история развития хроматофор, т.-е. на явлениях прогрессивного их метаморфоза. Случаи метаморфоза регрессивного, или дегенерации пластид, в литературе, повидимому, еще не описывались, а между тем и они могли бы послужить ценным материалом для решения указанного вопроса. В самом деле, если бы удалось, напр., показать, что при дегенерации пластид они превращаются в хондриозомы, то это было бы доводом в пользу теории новообразования. И наоборот, сохранение пластидами их индивидуальности даже в случаях крайне резкой дегенерации говорило бы скорее в пользу постоянства этих образований.

Эти соображения, а также своеобразные очертания дегенерировавших пластид у *S. nat.*, невольно заставляющие наблюдателя вспомнить о митохондриях, побудили меня попытаться выяснить отношение их к хондриозомам. Исследование in vivo для этой цели было недостаточно, и поэтому я обратился к изучению фиксированного материала. Отрезанные подводные листья и отдельные волоски фиксировались по Форэ-Фремье (2% осмиевой кислотой с последующей обработкой 10% пирогаллолом) и после промывки окрашивались генциан-виолетом и исследовались под микроскопом in toto в глицерине. Оказалось, что этот простой способ дает вполне удовлетворительные результаты. Плазма обычно не сморщивалась, содержимое клеток фиксировалось и окрашивалось очень хорошо. При этом сразу же обнаружилось, что в клетках волосков, на-ряду с хондриозимовидными пластидами, всегда присутствуют и настоящие хондриозомы, совершенно иного внешнего вида. В большинстве случаев они имели форму очень тонких и длинных нитей. Окрашивались и пластиды, и хондриозомы одинаково. Познакомившись с характером хондриозом на фиксированном материале, потом я уже без особенного труда мог находить их и в живых клетках. При этом можно было заметить, что они отличаются от пластид и значительно более слабым преломлением света.

Таким образом исследование фиксированного материала приводит нас к выводу, что пластиды сальвинии в процессе своего регрессивного метаморфоза никогда не превращаются в настоящие хондриозомы и даже в самых старых клетках упорно сохраняют свои отличительные особенности — вывод, говорящий скорее в пользу теории перманентности хроматофор.

Наблюдения над дегенерирующими пластидами сальвинии приводят нас и еще к одному вопросу. Как я уже указывал, превращение их в бесцветные тельца лейкопласты связано с заметным уменьшением их объема. Интересно было бы выяснить, каким образом происходит это «похудение» пластид. Не сопровождается ли оно отдачей в плазму каких-нибудь веществ, хотя бы в форме выделения или отчленения тех же хондриозом? Некоторые картины, которые мне приходилось наблюдать под микроскопом на окрашенных препаратах, а именно случаи тесной связи пластид с нитевидными хондриозомами, невольно наводят на такого рода предположение. А исследования Левшина над образованием хондриозом в листьях увеличивают его вероятность и с чисто теоретической стороны. Впрочем, для решения этого вопроса необходимы более тонкие и детальные цитологические наблюдения, которых в моем распоряжении пока не имеется.

В заключение резюмирую вкратце главнейшие выводы:

1) Пластиды в волосках подводных листьев *Salvinia natans* в процессе роста клеток подвергаются своеобразному регрессивному метаморфозу: в молодых клетках они представляют типичные хлоропласты правильной бисквитообразной формы и довольно крупных размеров в старых; они превращаются

в мелкие бесцветные тельца—лейкопласты, с неправильными и разнообразными очертаниями.

2) Это явление дегенерации пластид связано с переменой функции подводных листьев: с превращением их из органов ассимиляции в органы, предназначенные, главным образом, для поглощения воды с растворенными в ней веществами.

3) В различных клетках волоска процесс метаморфоза пластид протекает неодинаково: в основных клетках хроматофоры на ранних стадиях своего развития представляют значительно большее сходство с хлоропластами воздушных листьев и значительно дольше сохраняют этот «листовой» характер, чем в клетках верхушечных.

4) Отсюда можно заключить, что концевые клетки волоска раньше и полнее приспособились к функции поглощения, чем клетки основные.

5) Дегенерировавшие пластиды сальвинии, несмотря на свое внешнее сходство с хондриозомами, повидимому, не имеют ничего общего с этими образованиями.

6) Этот факт до известной степени можно рассматривать, как один из доводов в пользу теории перманентности пластид.

Объяснение рисунков.

1. Наверху (A) две пластиды (хлоропласта) из клеток молодого волоска, с крахмальными зернами внутри. Внизу (B)—пять дегенерировавших пластид (лейкопластов) из старых клеток. × 920.

2. В левых квадратах (I—IV)—история развития пластид в одной из основных клеток волоска, в правых (I—IV)—в одной из верхушечных. × 600.

N. CHOLODNYI. Sur la métamorphose des plastides dans les poils des feuilles aquatiques de Salvinia natans.

Résumé.

1. Dans le cours du développement des poils des feuilles aquatiques de *Salvinia natans* se produit une métamorphose regressive remarquable de leurs plastides. Les jeunes cellules contiennent des chloroplastes typiques en biscuits réguliers de dimensions considérables, tandisque dans les vielles on ne trouve que des leucoplastes beaucoup plus petits, incolores, aux contours irréguliers.

2. Cette dégradation des plastides est produite par le changement de fonction de l'organe.

3. La métamorphose des plastides se réalise d'une manière différente dans les différentes cellules du même poil: dans les cellules basales les plastides ressemblent, à l'origine beaucoup plus aux chloroplastes des feuilles aériennes et conservent cette ressemblance beaucoup plus longtemps que dans les cellules apicales.

4. On peut donc conclure que les cellules apicales s'adaptent plus facilement et plus complétement à la nouvelle fonction d'absorption que les cellules basales.

5. Les plastides dégradées de S. *nat.* malgré leur ressemblance aux chondriosomes paraissent n'avoir aucun rapport à ces derniers.

6. Ce fait semble confirmer la théorie de la permanence des plastides.

Explication des figures.

1. En haut (A) deux chloroplastes munis de grains d'amidon des jeunes cellules d'un poil. En bas (B) cinq leucoplastes dégénérés tirés de vielles cellules. × 920.

2. Les cadres (I—IV) à gauche contiennent l'histoire du développement des plastides dans une des cellules basales d'un poil; les cadres (I—IV) à droite—celle d'une cellule apicale. × 600.

ТЮЛИНА, Л. Н. К фитосоциологии елового леса.

(Получена 30 декабря 1922 г.)

Еловый лес, как хорошо выработанное и устойчивое растительное сообщество, представляет большой интерес для фитосоциологии. В русской ботанической литературе более обстоятельное описание еловых лесов мы находим только в работах Коржинского [1]), Флерова [2]), Гордягина [3]), Поле [4]), Сукачева [5]) и в появившейся в последнее время статье А. П. Ильинского [6]). Лесоводственная литература по типам еловых лесов, главным образом, севера, довольно обширна. Особенно см. работы Гуторовича [7]), Серебренникова [8]), Яценко [9]). Много данных, которые могут быть использованы фитосоциологией, имеется в работе Ткаченко [10]). Но большинство названных авторов очень мало останавливается на внутреннем строе еловых ассоциаций. Поэтому, может быть, не лишним будет привести те немногие данные, которые были собраны мною в течение непродолжительной поездки на север Вятской губ., в окрестности ст. Мураши (Котласск. ж. д.) в Пинюжанское лесничество, принимая участие в экспедиции проф. В. Н. Сукачева, снаряженной Лесным Отделом С.-Х. Ученого Комитета в Вятскую губ. летом 1921 г. Еловые леса Пинюжанского лесничества заслуживают уже потому особого внимания, что они чрезвычайно хорошо сохранились и несут почти девственный характер.

Обширный лесной массив занимает здесь десятки верст, располагаясь на слегка всхолмленной местности, на свежих, а местами значительно влажных песчаных и легких суглинистых почвах, подстилаемых бурой глиной. Мест-

---

[1]) Коржинский, С. Сев. граница черноземно-степн. обл. Тр. Каз. О. Е. 17. 1891.

[2]) Флеров, А. Флора Владим. губ. Тр. Юрьев. О. Е. 10. 1902.

[3]) Гордягин, А. Матер. к позн. почв и растит. Зап. Сиб. Тр. Каз. О. Е.

[4]) Поле, Р. О лесах севера России. Тр. опыт. лесн. IV. 1904.

[5]) Сукачев, В. Лесные формации и их взаимоотношения в Брянских лесах. Тр. по лесн. оп. делу в России. IX. 1908.

[6]) Ильинский, А. Матер. к познанию раменей окр. Петрограда. Тр. Петр. О. Е. 1922 г.

[7]) Гуторович, И. Заметка сев. лесничего. Лесной Журн. 1897 № 5.

[8]) Серебренников, П. О типах насаждений и пр. Лесн. Журн. 1913.

[9]) Яценко, К. Характ. еловых лесов Петрогр. губ. Лесн. Журн. 1916.

[10]) Ткаченко, М. Леса севера. I. Тр. по лесн. оп. делу. 25.

ность кое-где прорезана небольшими оврагами, по которым протекают лесные ручьи, начинающиеся из ключевых болотцев.

Весь Пинюжанский массив в основе состоит из ели с небольшой примесью пихты. Темный полог леса крайне однообразен на больших протяжениях. Единично, а в наиболее типичных местах лишь изредка, встречается береза, только в более изреженных местах примесь ее едва достигает $^1/_{10}$.

Подлесок очень беден по составу: на более влажных почвах часто состоит из одной только рябины. Местами примешиваются редкие, жалкие кустики малины и шиповника и только на склонах оврагов в подлеске встречается жимолость (*Lonicera xylosteum*). Иногда, повидимому, в связи с более богатым составом почвы, на таких склонах появляются низкие, стелющиеся кустики липы.

Травяной покров всегда редкий, состоит из небольшого числа типичных для елового леса видов, несколько более варьируя в зависимости от условий существования. Наиболее разнообразным покровом отличаются крутые склоны оврагов. Сплошной, толстый моховой ковер состоит, главным образом, из *Hylocomium splendens*, *Hylocomium triquetrum* с примесью *Hypnum Crista castrensis* и некоторых других видов; в понижениях сюда присоединяется *Sphagnum*.

Поверхность земли часто почти сплошь завалена гниющими колодами, густо заросшими еловым подростом, правильные ряды которого, перекрещиваясь во всех направлениях, придают своеобразную картину этой лесной глуши. Не имея цели в этой работе подробно описать все лесные ассоциации указанного района, остановлюсь только на наиболее типичных еловых лесах и приведу здесь несколько их описаний. Все они относятся к типу ассоциаций, названных Серпандером, а затем Гордягиным—«*Abiegnum hylocomiosum*». Мы будем называть их, по преобладающему дереву, «*Picetum hylocomiosum*». Участок № 1 находится в квартале № , на север от Шубликовской просеки, на слегка возвышенной террасе, по левому берегу р. Волосницы.

Ровная площадь имеет едва заметный наклон на запад, по направлению к речке. Участки № 3 и 4 находятся в квартале № 35, на юг от Шубликовской просеки. Участок № 3 представляет из себя ровную, пониженную площадь, без заметного уклона. № 4 имеет легкий склон на север.

Поверхность первого и третьего участка почти сплошь завалена перегнившими колодами, густо заросшими мхом. Участок № 4 отличается от них более гладким микрорельефом, хотя местами масса колод и здесь создает сильную неровность. Участок № 2 (квартал № 22, на север от Шубликовской просеки) сильно отличается от всех предыдущих своим местоположением на крутом южном склоне оврага, по которому протекает река Переходница. Микрорельеф здесь сходен с участком № 4. Что касается почв, то данные участки довольно сильно отличаются ими друг от друга (на № 1—влажный песок, № 3—сильно влажный суглинок, № 4—более сухая супесь, № 2—хорошо дренированная супесь на склоне). Для более подробной характеристики приведу здесь описание почвенных разрезов всех четырех участков.

Мертвый покров—всюду в главной массе состоит из отмерших стебельков мха, остатков шишек, хвои, коры, сгнившей древесины; обильно переплетен корнями трав, довольно рыхлый, бесструктурный.

Участок № 3 обладает наиболее разложившимся однородным мертвым покровом, слегка торфянистого характера. Он же отличается от всех других участков и наибольшей мощностью, достигая 9—15 см. На остальных участках мощность его в среднем 3—4 см. На участке № 2 он местами сильно утолщается (до 10 см), благодаря обильным включениям перегнившей древесины.

1-й участок.	3-й участок.	4-й участок.	2-й участок.
A. *5 см.* Черно-бурый, переплетен корнями. Местами, где более влажно, отсутствует, и нижний слой мертвого покрова, имеющий несколько торфянистый характер, непосредственно граничит с B.	*15 см.* Темно-серый, влажный легкий суглинок мелкокомковатой структуры. Почти совсем не пронизан корнями: только в верхней части попадаются корни деревьев.	*15—16.* Серовато-бурый песок. Постепенно изменяя окраску, незаметно переходит в следующий горизонт.	*Около 2 см.* Темно-бурый, с крапинками белых кварцевых песчинок. Пронизан корнями древесной и травянистой растительности. Местами, где больше остатков гнилой древесины, неясно выражен.
B. *12—14 см.* Подзолистый, пепельно-серый песок. Постепенно переходит в следующий горизонт, приобретая буроватый оттенок.	*3—6 см.* Белесовато-серый, с переходом к буроватому оттенку Влажный мелко-комковатой структуры. Не резко отграничен от обоих прилегающих горизонтов.	*13 см.* Светло-бурый, с переходом к белесоватому оттенку, слабо оподзоленный. Постепенно темнея, переходит в нижележащий горизонт.	*13—14 см.* Белесовато-серый, рыхлый, почти чистый песок. Весьма постепенно переходит в следующий горизонт, не образуя резких языков.
C. *39—40 см.* Ржаво-бурый песок, довольно равномерной окраски, без резких пятен и примазок. Ортштейновых включений нет. Часто попадается неокатанная, угловатая галька. Верхние слои более темно-бурые, книзу постепенно светлеют. На резкой линии, отграничивающей горизонт C от материнской породы, на глубине 60 см, просачиваются грунтовые воды.	*Более 37 см.* Бурая глина, неравномерно окрашенная: имеет слегка сизоватые примазки и содержит мелкие, твердые темно-ржавые ортштейновые включения. Грунтовые воды на глубине 73 см.	. . . . Светло-бурый легкий суглинок, довольно рассыпчатый.	*27 см.* Неравномерно окрашенный, с чередующимися ржаво-бурыми и сероватыми пятнами на общем буром фоне. Твердых включений не содержит, но имеет сцементированные темно-охристые песчаные комочки. Более связный, чем гор. B; постепенно переходит в материнскую породу.

Материнская порода на всех участках одинаковая — бурая глина.

№№	Название растений.	1-й участок.	
		Степень распространения.	Состояние.
1	Aspidium spinulosum	cop.³ — cop.²	—
2	Linnaea borealis	cop.³ — cop.²	единично цвет.
3	Oxalis acetosella	cop.¹ — cop.²	вегет.
4	Lycopodium annotinum	cop.¹ — sp. (gr.)	вегет.
5	Majanthemum bifolium	cop.¹	зр. пл.
6	Phegopteris dryopteris	sp.	—
7	Phegopteris polypodioides	sp.	—
8	Vaccinium Myrtillus	sol.	вегет.
9	Trientalis europaea	sp.	вегет.
10	Equisetum silvaticum	sp.	вегет.
11	Luzula pilosa	sp.	вегет.
12	Stellaria Holostea	sp.	вегет.
13	Rubus saxatilis	—	—
14	Calamagrostis sp.	—	—
15	Melica nutans	—	—
16	Carex sp.	—	—
17	Aegopodium Podagraria	—	—
18	Atragene sibirica	—	—
19	Pirola secunda	—	—
20	Fragaria vesca	—	—
21	Viola sp.	—	—
22	Asarum europaeum	—	—
23	Orobus vernus	—	—

Общий характер леса, как уже сказано, всюду почти одинаков. Наибольшей полнотой обладают участки № 1 и № 3, где она=0,8. На участке № 4, где крупные старые ели выше очищены от сучьев (до верхней трети ствола, тогда как всюду лишь до половины) и расположены несколько реже, полнота колеблется от 0,7 до 0,8. На участке № 2 деревья стоят гуще, но, благодаря крутому склону, более подвержены ветровалу, поэтому полнота от обычной величины 0,8 местами также спускается до 0,7. Высота ели на участке № 1= 35 арш., на участке № 4 и 2 = 36—37 арш., при диаметре 42 см, и наименьшая на участке № 3, где она = 33 арш. (при диаметре = 41 см).

В 1 ярусе преобладает ель, *Picea excelsa* + *P. obovata*. Здесь встречаются обе эти формы, и переходные между ними. Береза, *Betula pubescens*, на первом участке лишь изредка, на третьем и втором единично, и на четвер-

3-й участок.		4-й участок.		2-й участок.	
Степень распространения.	Состояние.	Степень распространения.	Состояние.	Степень распространения.	Состояние.
sp. — cop.[1]	—	cop.[3]	—	—	—
cop.[1] — cop.[2]	единично цвет.	cop.[2]	вегет.	cop.[1] — cop.[2]	цвет.
cop.[1] — cop.[2]	вегет.	cop.[1] — cop.[2]	вегет.	sp. gr.	вегет.
cop.[1] — sp. (gr.)	споры.	sp. gr.	вегет.	sol.	вегет.
sp.	зр. пл.	sp.	зр. пл.	sol.—sp. (gr.)	зр. пл.
cop.[1]	—	cop.[1]	—	cop.[1]	—
sp.	—	sp.	—	sp. gr.	—
sp. — cop.[1]	вегет. и зр. пл.	sp. gr., до cop.[2]	зр. пл. и вегет.	cop.[1]—gr., до cop.[2]	вегет.
sp.	вегет.	sp.	вегет.	sol.— sp.	вегет.
cop.[1]	вегет.	sp.	вегет.	sp.	вегет.
—	—	cop.[1]	вегет.	sp.	вегет.
—	—	cop.[1]	вегет.	sp.	вегет.
sol. — sp.	зр. пл. и вегет.	sol.	вегет.	cop.[1]	зр. пл.
—	—	sp.—до cop.[1]	вегет.	—	—
—	—	—	—	cop.[1] — sp.	вегет. и зр. пл.
—	—	—	—	cop.[1] — sp. (gr.)	вегет.
—	—	—	—	sp.	вегет.
—	—	—	—	sp.	вегет.
—	—	—	—	sp. — sol. (gr.)	вегет.
—	—	—	—	sol.	вегет.
—	—	—	—	sol.	вегет.
—	—	—	—	sol. gr.	—
—	—	—	—	sol. gr.	вегет.

том—достигает $^1/_{10}$. **Пихта**, *Abies sibirica*, единичная на всех участках, кроме второго, где примесь ее достигает $^1/_{10}$ и даже, ниже по склону, до $^2/_{10}$.

Очень хороший вид имеет только ель. Пихта обычно неважная, ниже и тоньше ели, густо обвешена лишайниками. Большая часть ее относится к подросту, достигая лишь II яруса. На склоне оврага (уч. № 2) много старых пихт с обломанными ветром вершинами.

Подрост—всюду обильный, из следующих пород:

1) **Ель**. Огромное количество еловых всходов и разновозрастного подроста (от нескольких сантиметров высоты до II яруса) сплошь покрывает густо замшенные гниющие колоды. Между ними, на менее замшенных ровных площадках всходов и подроста почти, а чаще и вовсе, не имеется. Лишь на крутом склоне оврага (уч. № 2) еловый подрост встречается в небольшом

количестве и вне колод, но и там большинство его подчиняется той же закономерности.

Пихта. На всех четырех участках найдено много разновозрастного подроста пихты, от небольших экземпляров до деревьев II яруса, при чем всюду обнаружено его порослевое происхождение, из укоренившихся нижних ветвей. Тем не менее, старых метеринских экземпляров пихт около групп подроста в большинстве случаев не найдено. Всходы пихты на участках №№ 1, 3 и 4 очень редки, и только на участке № 2 (склон оврага) их было найдено большое количество. Там же пихтовый подрост отличается наиболее хорошим видом.

Береза. Изредка, на более открытых местах, попадаются жалкие молодые березки совершенно безнадежного вида, или, что чаще, лишь небольшие ее побеги.

Подлесок—редкий, но зато равномерно всюду распределенный. Очень однообразен по составу: главным, а иногда и единственным его элементом является рябина, в виде жалких низкорослых деревцов, повидимому, никогда не плодоносящих. Только на склоне оврага единично встречались довольно высокие деревца, достигающие почти $^2/_3$ высоты старых елей.

На участке № 3 подлесок состоит из одной только рябины *Sorbus aucuparia*. Cop². На участке № 1—*Sorbus aucuparia* cop¹. *Rubus idaeus* cop¹— жалкие мелкие кустики без плодов. *Rosa cinnamomea* sol—жалкие экземпляры. На участке № 4—*Sorbus aucuparia* cop². *Rosa cinnamomea* sol-sp — жалкие кустики, есть зрел пл. *Rubus idaeus* sol-до sp. очень жалкие единичные вегет. побеги. На уч. № 2: *Sorbus aucuparia* cop², *Rosa cinnamomea* sol, *Lonicera xylosteum* sol.

Что касается травяной растительности, то она всюду редкая, рассеянная, но местами имеет роскошный вид, благодаря преобладанию папоротников (участки № 1 и № 4). На участке № 3 она имеет смешанный общий фон; на склоне оврага (№ 2) местами преобладают черника и костяника.

Напочвенный покров состоит из сплошного мягкого мохового покрова, от 6 см (уч. № 3) до 8 см (уч. № 2) мощности, наиболее пышно развитого на колодах, где преобладают *Hypnum Schreberi* (soc.) и *H. Crista castrensis* (cop.¹). Под старыми елями моховой покров более редкий и поверхность частью завалена опавшей хвоей.

На ровных пространствах между колодами для всех четырех участков обычен такой состав мохового ковра:

Hylocomium splendens soc до cop³, *Hylocomium triquetrum* sp.-gr., *Hypnum Crista castrensis* sol-gr. (встречается не везде). *Dicranum undulatum* sp.-gr. (отмечен только для уч. № 1 и 4). *Hypnum Schreberi*—на уч. № 4— sp.-gr. и на уч. № 2—cop.² преобладает на более крутых склонах, где травяной покров изрежен (местами достигая распространения soc.). На всех четырех участках среди основного общего фона вкраплены единичные стебельки *Polytrichum* (на уч. № 1 и 3—cop.¹, № 4—sp.-gr, и на уч. № 2—sol.). На уч. № 1 и № 3 по понижениям встречаются подушки *Sphagnum* (cop. ¹).

Рассмотрев приведенные выше участки, мы должны, прежде всего, отметить, что они значительно отличаются друг от друга условиями местообитания, на что уже ясно указывают их почвенные разрезы. Тем не менее, мы видим:

1) Во всех этих случаях состав верхнего полога остается почти неизменным. Лишь на одном участке, где ель более редкая и выше очистилась от сучьев, количество березы доходит до $^1/_{10}$. Примесь пихты тоже только в одном случае, а именно на склоне оврага (уч. № 2), достигает одной и даже двух десятых, на остальных участках оставаясь единичною.

2) Травянистый покров по видовому составу почти одинаков на участках №№ 1, 3, 4, отличаясь лишь общим фоном, т.-е. количественно, но не качественно.

Особое место в этом отношении занимает участок № 2, где, вероятно, вследствие лучшего освещения (южный склон и прогалины, образованные ветровалом), а также и разнообразия рельефа, травяной покров является более разнообразным. Возможно, что тут играет роль и хорошо дренированная, а может быть, и более богатая почва.

3) Моховой покров в основе всюду одинаков, реагируя лишь на увеличение влажности появлением *Sphagnum'a*, а при повышении рельефа—бо́льшим развитием *Hypnum Schreberi*.

4) Ярус подлеска и подроста всюду почти одинаков.

Таким образом, надо отметить, что еловый лес, как сообщество с вполне определенными социальными отношениями, создающимися благодаря густому, темному пологу, мало изменяет свой состав в зависимости от условий почвы и влажности. Особенно постоянна для всех приведенных участков картина возобновления, а именно:

1) Береза, повидимому, под пологом ели нормально возобновляться не может, о чем явно говорит крайне угнетенный вид изредка встречаемых молодых березок. Возможно, впрочем, что существование небольшой примеси березы в самой глубине елового леса поддерживается постоянно образующимися, благодаря ветровалу и естественно падающим отжившим деревьям, прогалинами.

2) Возобновление ели всюду очень обильное, при чем, как уже сказано, вся масса елового подроста сосредоточена на колодах. Закономерность эта уже отмечена многими исследователями, но причины ее до сих пор не ясны.

По мнению проф. Ткаченко [1], «весьма вероятно, что молодые ели отчасти спасаются на колодах от мощного мохового ковра», а с другой стороны, здесь создаются более сухие условия. Первое предположение для Пинюжанского лесничества, повидимому, не оправдывается, так как там именно на колодах наблюдается наиболее мощное развитие мха, залегающего сплошной, толстой подушкой, и молодые ели обильнее всего встречаются на наиболее густо замшенных, т.-е. более разложившихся колодах.

[1] Ткаченко, l. c., стр....

Второе же обстоятельство, по всей вероятности, является весьма существенным, так как в еловых лесах почва часто бывает очень влажная, а на колодах имеются лучшие условия аэрации. Этой же причиной объясняет и Яценко[1]) подмеченный им факт, что подрост в еловых лесах всегда приурочивается к повышениям микрорельефа.

Но, повидимому, эту причину нельзя считать единственной, так как на крутых склонах, с хорошо дренированной почвой, все-таки почти весь подрост сосредоточивается на колодах (уч. № 2).

3) Возможно, что здесь создаются лучшие условия освещения и обогревания. Этот фактор должен иметь большое значение под густым пологом леса.

4) Возможно также, что разлагающаяся древесина дает пищу молодому поколению.

С точки зрения фитосоциолога, интересен факт, что не только живущие члены этой ассоциации связаны между собою строго определенными отношениями, но и самый процесс отмирания старых деревьев сейчас же используется молодым поколением, которое получает при этом необходимый для себя субстрат и доступ света, благодаря образовавшемуся в пологе прорыву. Жизнь ассоциации находится в состоянии большой напряженности, немедленно заполняя каждое освободившееся пространство.

3. Возобновление пихты в приведенных ассоциациях также отличается своеобразными чертами: тогда как ель возобновляется исключительно семенами, пихтовый подрост в подавляющем большинстве случаев ясно обнаруживает порослевое происхождение из укоренившихся нижних ветвей, имея характерную горизонтальную изогнутость нижней части ствола, глубоко зарытой в мох. Всходов же пихты очень мало и большей частью они имеют жалкий вид. При этом замечено, что группы пихтовой поросли обычно очень далеко отстоят от живых старых пихт. Повидимому, они находятся на месте давно уже отмерших и сгнивших деревьев. Возможно, что побеги пихты начинают усиленно расти лишь тогда, когда материнское дерево свалено или сломано ветром, образуя прогалину в пологе, и к тому времени, когда получившие простор побеги превратятся в группы подроста, остатки материнского дерева успевают сгнить.

На возможность появления поросли на срубленных или сломанных ветром пнях указывает и Гуман[2]). В той же его работе отмечено, что «пихта, на-ряду с семенным способом, может размножаться и вегетативно», и что часто около $^1/_8$—$^1/_7$ части всех деревьев имеет вегетативное происхождение. Может быть в связи с таким способом возобновления и наблюдается, что старые пихты большей частью отличаются от елей меньшим ростом и диаметром, и, повидимому, меньшей долговечностью; о плохом состоянии пихты можно судить

---

[1]) Яценко, l. c., стр. 996.

[2]) В. Гуман. «К биологии пихты Сибирской». Изв. Лесн. Инст. 1917 г. Вып. 31, стр. 274—276.

еще и потому, что она всегда здесь особенно густо обвешена лишайниками. Возможно, что по той же причине пихта в пределах Пинюжанского лесничества примешивается к ели почти всегда лишь в небольшом количестве.

В связи с приведенными наблюдениями, возникает вопрос о взаимоотношении пихты и ели в этих ассоциациях. Повидимому, пихта является более слабым конкурентом по сравнению с елью, и постепенно выпадает из строя, что видно, например, из данных участков №№ 1, 3 и 4. Пихта встречается здесь лишь единично, всходы очень редки, но обильная поросль ясно указывает на то, что пихты здесь когда-то было больше. Особенно хорошо это заметно на участке № 3 (повидимому, более молодом).

В этом же районе можно наблюдать процесс зарастания лесом пашни и восстановления елового леса. Так, например, на опушке того же лесного массива, около села Пинюга, пашни, повидимому, когда-то разделанные из-под леса огнем (о чем свидетельствуют найденные в почве угольки), снова забрасываются под лес. В первых стадиях зарастания здесь идет обильный, очень хороший молодняк, состоящий из ели, сосны и березы.

Как одну из дальнейших стадий, приведу в пример следующую ассоциацию.

Почва—глинистая, ясно оподзоленная.

1 ярус: ель, сосна и в небольшом количестве береза и осина.

Подрост: много сосны, ели и березы. Часто встречается пихта и осина. Подрост ели местами образует сплошные группы. Много всходов ели и довольно часты всходы пихты.

В подлеске довольно много можжевельника. Травяной покров с преобладанием черники, которая растет кустиками. Особенно много ее по кочкам около деревьев.

В сплошном моховом ковре преобладает *Hypnum Schreberi*. На кочках около деревьев встречается *Cladonia silvatica*.

Подвигаясь от опушки вглубь леса, можно проследить постепенное наступание елово-пихтового леса и выпадение чуждых ему элементов. Береза и осина заходят довольно далеко, сосна же и можжевельник остаются только на опушке. Интересно отметить, что на опушке пихтовый подрост развивается, повидимому, нормально из всходов, и только под густым пологом уже сформировавшегося елового леса создаются какие-то условия, заставляющие пихту возобновляться путем поросли. В одном только месте, а именно—на склоне оврага (уч. № 2), на-ряду с порослью, было найдено много всходов пихты... Повидимому, здесь имеет значение лучшая аэрация почвы, в связи с хорошим дренажем. Может быть, причина, мешающая развитию пихты нормальным путем на остальных участках, и лежит в избыточной влажности и плохой аэрации почвы, к которой пихта, повидимому, еще чувствительнее ели.

Но здесь является вопрос: почему же тогда пихта не спасается от излишней влажности на колодах, как это отмечено для ели? Пихтового подроста на колодах нигде не отмечено. Возможно, что явление это гораздо сложнее, и ответа надо искать глубже.

Перед нами факт, что в силу каких-то причин примесь пихты в еловом лесу, в условиях Пинюжанского лесничества, постепенно убывает. Весьма вероятно, что первопричиною этого является большая требовательность пихты к питательным веществам; благодаря этому, на небогатых почвах Пинюжанского лесничества ель, как элемент менее требовательный и поэтому при данных условиях более сильный, угнетает пихту, *и тем сильнее, чем дальше идет процесс обеднения почвы при подзолообразовании.* Может быть, всходов пихты не наблюдается под еловым пологом именно в силу ее угнетенности и отсутствия достаточного для этого плодоношения. Пользуясь же исключительно вегетативным размножением, пихта с каждым поколением все более слабеет, отличаясь недолговечностью, и таким образом окончательно может быть вытеснена елью.

В Пинюжанском лесничестве иногда можно встретить участки елового леса с пихтовой порослью, но уже без взрослой пихты и без ее всходов. Весьма вероятно, что они являются одной из последних стадий указанного процесса.

К сожалению, краткое пребывание в Пинюжанском лесничестве не дало возможности заняться выяснением этого и других интересных вопросов, возникающих при изучении елового леса, и приходится закончить работу, поставив лишь эти вопросы.

Резюме.

Автор имела возможность ознакомиться летом 1921 г. с еловыми лесами Пинюжанского лесничества, на севере Вятской губ., близ ст. Мураши (Котл. ж. д.), носящими девственный характер и совершенно нетронутыми человеком. Дается подробное описание нескольких сообществ типичной ассоциации *Picetum hylocomiosum.* Изучение их привело к следующим выводам.

Еловый лес, как сообщество с вполне определенными социальными отношениями, мало изменяет свой характер в зависимости от условий почвы и влажности.

Ель возобновляется очень обильно, при чем вся масса елового подроста и всходов сосредоточена на гниющих колодах. Наиболее вероятной причиной этого является улучшение аэрации, благодаря повышению микрорельефа на колодах. Возможно, что здесь играют роль и лучшие условия освещения и обогревания, а также более богатый субстрат, благодаря разложению древесины.

Возобновление пихты в типичных участках елового леса почти исключительно вегетативное: весь пихтовый подрост обнаруживает порослевое происхождение из укоренившихся нижних ветвей старых деревьев. *Всходы* пихты более или менее нормально развиваются только на крутых склонах оврагов и на опушке леса.

Отмечено, что обильные группы пихтовой поросли встречаются и там, где взрослая пихта единичная, а местами даже отсутствует. Повидимому, примесь пихты в еловом лесу постепенно убывает. Это можно объяснить тем, что

на небогатых почвах Пинюжанского лесничества пихта, как порода более требовательная, является слабым конкурентом в борьбе с елью. Ель, как подзолообразователь, способствует еще большему обеднению почвы и тем самым— угнетению пихты. Вследствие этого, пихта плохо плодоносит и постепенно переходит на исключительно вегетативное размножение. Пихтовая поросль, отличаясь недолговечностью и небольшими размерами, с каждым поколением все более ослабевает, и, таким образом, становится возможным ожидать полное вытеснение пихты в еловых лесах Пинюжанского лесничества.

L. N. TJULINA, M-lle. Sur la phytosociologie des forêts d'Epicea.

Résumé.

L'auteur a étudié en été 1921 les forêts presque vierges d'Epicea dans le nord du gouv. de Wjatka. Il présente une description détaillée de plusieurs groupements de cette association typique et en tire les conclusions suivantes:

La forêt d'épicéa *(Picea excelsa) P. obovata*+présente sous le point de vue phytosociologique une association parfaitement déterminée, dont le caractère ne change que faiblement sous l'influence du sol et de l'humidité — le *Picetum hylocomiosum* de l'auteur.

La rénovation de l'épicéa s'effectue abondamment et toute la montée se trouve intimement liée aux tronchets en pourriture. La cause probable de ce phénomène frappant doit être cherchée dans l'aération plus facilitée par la montée du microrelief sur les tronchets. Il est possible que les conditions plus favorables d'éclairage, d'échauffement, ainsi que le substratum plus riche grâce à la décomposition du ligneux y jouent un certain rôle.

Le sapin *(Abies sibirica)* dans les parties typiques des forêts d'épicéas ne se renouvelle que par marcottage; toute la poussée se trouve être produite par les branches basales enracinées de vieux arbres. Ce n'est que sur des pentes escarpées ou à la lisière de la forêt qu'on trouve des semis.

Il arrive de trouver une poussée copieuse de sapins dans des endroits où les vieux arbres de cette espèce font plus ou moins complètement défaut. L'ajoutage de sapin dans une forêt d'épicéas paraît en général diminuer petit à petit. On peut expliquer ce phénomène par l'aridité relative du sol. Dans ces conditions le sapin, en qualité d'espèce plus exigeante, se trouve être le plus faible dans sa lutte avec l'épicéa: il ne fructifie que rarement et se trouve réduit à une rénovation purement végétative. Les marcottes du sapin étant de courte durée faiblissent de génération en génération, aussi a-t-on tout lieu de s'attendre à une disparition complète du sapin dans la contrée en question.

В. И. ПАЛЛАДИН (1859—1922†).

С. Костычева.

Владимир Иванович Палладин родился в Москве 11 июля 1859 года, в бедной семье мелкого чиновника. С самых юных лет ему пришлось проходить суровую школу жизни. Еще на гимназической скамье не отличавшийся крепким здоровьем юноша должен был бегать по грошовым урокам ради заработка. Существует мнение, что большая или меньшая гигиеничность обстановки нежного детского возраста оказывает сильное влияние на физическое состояние организма в более позднюю пору жизни. Чтобы судить об условиях жизни юных лет В. И., следует принять в соображение такой характерный факт: до своего совершеннолетия В. И. не знал чистого воздуха лугов и лесов: вся его жизнь проходила в душных комнатах, где ютилась многочисленная семья, или на пыльных улицах большого города. Только на втором курсе Университета молодой человек получил возможность провести лето за городом и увидеть ту природу, изучением которой он решил заняться. Под влиянием талантливых лекций профессоров Горожанкина и Тимирязева В. И. посвятил себя научной деятельности в области ботаники. Получив золотую медаль за работу «О внутреннем строении и способе утолщения клеточной оболочки и крахмального зерна» (1883), В. И., по окончании Университета, был оставлен на два года при кафедре ботаники, для подготовления к профессорскому званию, со стипендией 600 руб. в год. Это были тяжелые годы жизни молодого ученого. Материальная нужда не прекращалась, так как вскоре по окончании Университета В. И. женился, и уже в 1885 году у него родился первый сын. Но хрупкого сложения юноша обладал волевым характером и непреклонной энергией. Вынужденный искать скудного заработка в преподавательской деятельности, он находил время и для интенсивной лабораторной работы. Его жена, верный и неразлучный друг, в течение всей жизни делившая с ним и радостные и тяжелые часы, так же работала, не покладая рук, и жизнь начала налаживаться; уже была почти готова магистерская диссертация В. И.: «Значение кислорода для растений». Для ее окончания необходимо было иметь в своем распоряжении еще год, но ходатайство Университета о продлении оставления при Университете В. И. еще на год, хотя бы без стипендии, было отклонено Министерством, с характерным разъяснением: «В виду большого числа оставленных при Университетах по ботанике». Не признанный за ботаника, В. И. не мог рассчитывать на заграничную команди-

ровку и принял место помощника инспектора в Ново-Александрийском Институте Сельского Хозяйства и Лесоводства, где ему одновременно поручили преподавание ботаники (за 200 руб. в год) и немецкого языка (1886).

Было бы ошибкой думать, что такое решение означало подчинение судьбе. Совсем напротив! Энергия молодого человека в борьбе с обстоятельствами только росла. Хотя в Новой-Александрии в то время не было ни настоящей ботанической лаборатории, ни средств для ее оборудования, однако, это не смутило В. И. В тесном, почти пустом и холодном помещении он устроил импровизированную лабораторию. Роль вытяжного шкафа в ней играло пространство между двумя рамами окна. В этой странной обстановке закипела работа. Магистерская диссертация, приготовленная еще в Москве, была защищена весной 1887 г., а в 1889 г. уже была напечатана докторская диссертация «Влияние кислорода на распадение белковых веществ в растениях». Нельзя не вспомнить, что для многих «ученых» докторская диссертация являлась рекордным достижением, на котором исчерпывалась вся их предприимчивость. А для В. И. докторская диссертация знаменовала собой только первые его шаги на поприще научного исследователя; она помогла ему ориентироваться в том, на что направить свои дальнейшие усилия.

Значение диссертации В. И. не устарело и до настоящего времени. Если те соображения, которые в ней высказываются относительно связи образования органических кислот с метаморфозом белков и являются устарелыми с точки зрения современной биохимии, то факты, представленные в пользу необходимости строго различать первичные продукты распада белков (аминокислоты) от вторичных продуктов (амидов), весьма убедительны и важны даже теперь. Так как отчетливые данные, установленные В. И., решают долгий спор между школами В. Пфеффера и Э. Шульце о происхождении аспарагина и глутамина в растениях в пользу последнего ученого, то Пфеффер отнесся скептически к труду молодого автора, и только, получив веские подтверждения в начале текущего столетия, работа В. И. завоевала себе всеобщее признание.

Защитой докторской диссертации В. И. открыл себе дорогу в ученом мире, и самая ожесточенная борьба с судьбой была выиграна. В 1889 г. В. И. был избран экстраординарным профессором физиологии и анатомии растений Харьковского Университета, а в 1892 году переименован в ординарного профессора. В Университете у него появились ученики и сотрудники; научная деятельность его окончательно определилась и расширилась, но материальное положение оставалось затруднительным, вследствие увеличения семьи и отсутствия посторонних заработков. Чтобы ликвидировать, наконец, материальные невзгоды и иметь возможность всецело отдаться науке, В. И., в 1897 году, перешел на кафедру Физиологии и Анатомии растений в Варшавский Университет. Там ему одновременно было поручено чтение лекций в Политехническом Институте; кроме того, он назначен директором Помологического сада. В Варшаве число учеников В. И. еще увеличилось, легкость сообщения с Западной Европой позволила ему установить личные связи с различными заграничными учеными, и имя его стало быстро расти. В 1901 году В. И. перешел в Петербургский

Университет, будучи уже ученым с европейским именем. Рассмотрим вкратце научную деятельность В. И. за время первого, провинциального, периода его жизни.

Заключив свои исследования над влиянием кислорода на распадение белковых веществ в растениях, В. И. сперва занялся физиологией этиолирования. Он изучал испарение, содержание белков, содержание минеральных веществ, дыхание у зеленых и этиолированных листьев, а также условия зеленения (1889—1893). На этой работе молодой ученый как бы испытывал свои вкусы и способности, а затем окончательно посвятил себя двум отделам химической физиологии—превращениям азотистых веществ и энергетическим процессам растений. Впоследствии к этим областям присоединилась третья—изучение ферментов.

Такой выбор был сделан, очевидно, по той причине, что именно в этих областях можно было ожидать быстрых успехов экспериментального исследования; в них он мог особенно продуктивно развивать деятельность пионера. А В. И. был, в буквальным смысле слова, научным пионером и разведчиком. Он любил быть на самых передовых позициях экспериментального творчества, открывать дорогу в совершенно неисследованные дебри. Не щадя времени и сил, мог он пробовать новые приемы, разыскивать новые вещества, одним словом, держать курс своего корабля по звездам в открытом море. Но когда уже вдали начинал синеть берег, интерес В. И. к работе ослабевал: конечные результаты намечаются, значит, пора уступить место другим, а самому опять искать новых, совершенно еще неизведанных путей.

Такой бескорыстный и неблагодарный способ работы, конечно, мог иметь следствием лишь то, что научное имя В. И., как оно ни велико, все же не вполне еще соответствует его действительным заслугам. Любовь В. И. к науке была столь же безгранична, сколь и бескорыстна; он не искал от науки ничего, кроме личного удовлетворения, не гнался ни за славой, ни за житейским благополучием. Кроме научных занятий, ничто и не интересовало В. И. настолько, чтобы отнимать у него время и силы: даже его личные знакомые были преимущественно научные деятели, и даже в кругу своих друзей он не выходил из сферы научных интересов.

Пара наглядных примеров уяснит, как охотно В. И. отказывался от окончательной разработки научного вопроса, даже если эта разработка требовала небольшого труда и в то же время давала возможность связать свое имя с новыми фактами, но уже не обещала ничего нового для его пионерского вкуса. Он первый нашел, что аспарагин не единственный амид, играющий всем известную роль в метаморфозе белков растений: у гвоздичных и папоротников вместо аспарагина образуется его гомолог—глутамин. До окончательного доказательства этого открытия оставалось только выделить глутамин и произвести его анализ — работа нескольких дней. Но она не казалась интересной В. И., и он подарил свою мысль Э. Шульце, с именем которого и связана роль глутамина в растениях. Совершенно то же самое повторилось с фитином, интересным продуктом усвоения фосфора растением. Открыв это

вещество, В. И. передал его расследование другим. Однако, сам по себе он был искусный и точный аналитик, как видно из тех работ, в которых он занимался лично этим делом; он был только не честолюбив. Решив в 1913 году отказаться от заведывания университетской лабораторией, В. И. говорил автору этих строк: «Работы с молодыми сотрудниками мне опять стали не по душе: в них нужно придерживаться таких тем, которые должны привести к конкретным результатам, иначе молодой человек испытывает неудовлетворенность, а мне хочется на досуге покопаться в моих автолизированных соках, перепробовать их на разные лады не торопясь, проверить разные мои сокровенные мысли; все это мне гораздо важнее, чем лишняя работа для печати». Эти слова весьма характерны.

Возобновление работ по дыханию растений, начатых уже в магистерской диссертации В. И., совершилось по новому методу, о котором будет речь впереди и который позволил с большой отчетливостью установить значение и роль сахаров при дыхательном процессе. Одновременно В. И. возобновил нападение на теорию Пфеффера о генетической связи анаэробного и нормального дыхания, присоединяясь к противникам Пфеффера, Годлевскому и Диаконову. Но здесь В. И. был неправ и впоследствии сам изменил свои взгляды.

Занимаясь дыханием, В. И. не покидал и работ над белками. В 1894 году он опубликовал работу, в которой доказывал, что главная масса растительных белков принадлежит к группе глобулинов, а затем произвел ряд исследований над ролью и значением белков при дыхании. Эти работы и послужили, главным образом, к упрочению имени В. И. в Западной Европе. Основное их значение заключается в том, что между запасными белками и белками живой плазмы было установлено капитальное различие, которого не замечали предшествующие исследователи. Оказалось, что все определения превращений белков при прорастании семян не могут служить материалом для установления роли белков в дыхательном процессе (1896—1902). В этом цикле исследований В. И. проявил себя искусным руководителем молодежи и имел возможность опубликовать ряд работ своих учеников. Последними работами варшавского периода являются исследования, касающиеся дыхания растений на счет различных органических соединений.

Во всех своих работах над ролью углеводов и белков в дыхательном процессе В. И. применял новый метод длительного экспериментирования над отпрепарированными живыми органами высших растений и производил культуры этих органов на различных питательных растворах. Этот прием, уже давно узаконенный в животной физиологии, был встречен некоторыми фитофизиологами с недоверием и едкой критикой. В. И. избегал полемики, понимая, что пионер должен в ней совершенно погрязнуть, если будет отвечать на всякую критику. На шаблонные фразы о «нарушении нормальных жизненных условий» и т. п. он отвечал только еще более смелыми опытами, в которых отпрепарированные органы подвергались еще различным резким воздействиям, обработке химическими реактивами, красками и т. п. «Трус не может быть искусным научным работником», говорил часто В. И., и был прав.

Переход В. И. в Петербургский Университет знаменует собой новую фазу его научной деятельности; он принес огромную пользу столичному учреждению, в котором кафедра Физиологии и Анатомии растений оставалась вакантной в течение нескольких лет и по этой причине пришла в упадочное состояние. Но приглашать профессора со стороны в то время, как имелись, правда, менее подготовленные, кандидаты у себя, некоторыми считалось щекотливым поступком. К чести факультета, он оказался выше подобных соображений и все молодые специалисты по физиологии растений, живо заинтересованные в переходе В. И. в Петербург и даже твердо решившиеся, в противном случае, немедленно покинуть столицу, с благодарностью вспомнят беспристрастное и смелое выступление проф. Н. Е. Введенского в пользу приглашения В. И., выступление, имевшее решающее значение. Студенты подстрекались различными интриганами встретить обструкцией «научного генерала», приехавшего, чтобы «не давать хода молодым силам», но эти происки успеха не имели.

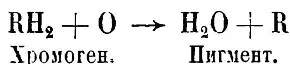
Заняв кафедру Физиологии и Анатомии растений и в Университете и на Высших Женских Курсах, В. И. развил широкую научную деятельность. Молодежь стала ломиться в эту, раньше пустовавшую, лабораторию, так что пришлось даже изобретать различные селекционные приемы для ограничения числа специалистов. Жалкое помещение лаборатории было расширено и оборудавано в пределах возможного ремонта.

Вначале В. И. с помощью новых сотрудников заканчивал работы варшавского цикла, но это продолжалось недолго. Пионер почувствовал, что пора переходить к другим темам. В 1903 году В. И. произвел несколько опытов по дыханию с оригинальным объектом — одноклетной водорослью Chlorothecium в чистой культуре. Эти опыты ясно указывали на существование между нормальным и анаэробным дыханием связи, которую В. И. раньше отрицал. Такой результат окончательно повлиял на изменение взглядов В. И. в указанном вопросе; эволюция в нем происходила уже раньше, отчасти, как он сам говорил, после ознакомления с незадолго до того опубликованными результатами автора этих строк, развивавшего названную теорию в совершенно переработанном виде с 1900 г., отчасти под влиянием открытия зимазы и внеклеточного брожения. Чутье пионера верно подсказало В. И., что, связав это открытие с «теорией генетической связи», можно достигнуть превосходных результатов. В. И. опубликовал в 1905 году статью, впервые заключавшую в себе его измененный взгляд на дыхание, а в 1906—1907 году мы работали с ним сообща, так как в это время наши взгляды совпадали. Нами опубликовано четыре основные статьи, а, кроме того, не менее 12 работ произведено различными учениками В. И. по вопросу о ферментной природе энергетических процессов растений и об их взаимной связи.

Научное имя В. И. с каждым годом росло; на Западе его единогласно признавали в это время за первого русского фитофизиолога. Научный кругозор его все расширялся, но здоровье его после переселения в Петербург стало ухудшаться, чему немало способствовала неустанная работа. Кроме своей деятельности в Университете и на Высших Женских Курсах, В. И. состоял

еще членом Ученого Комитета Министерства Народного Просвещения; зимой все его досуги были поглощены научной работой, а летом он отчасти подготовлял новые издания своих руководств и учебников, отчасти ездил заграницу, опять таки с научными целями. Из руководств, написанных В. И., особенное распространение получил его университетский курс физиологии растений, выпущенный в свет в 1891 году. Уже в 1895 году он вышел вторым изданием, в 1898 году третьим, в 1903 году—четвертым и в 1908 году—пятым изданием. В настоящее время эта книга вышла девятым изданием; она переведена на английский, немецкий и французский языки. Университетский курс Анатомии растений опубликован в 1895 году и выдержал до 1917 года 6 изданий. Он переведен на немецкий и итальянский языки. В 1900 году В. И. написал «Курс ботаники для технических высших учебных заведений» и «Микробиологию», в 1905 году—«Морфологию и систематику растений» (которая в 1913 году вышла вторым изданием), в 1908 году—«Учебник Физиологии растений для 6-го класса реальных училищ» (2-ое издание 1909 года) и в 1910 году—«Учебник ботаники для реальных и коммерческих училищ». Среди своих научных занятий В. И. не утратил интереса к средней школе, в которой он был занят первые годы по окончании Университета; будучи убежденным сторонником необходимости реформы среднего образования на естественно-научной основе, он полагал, что эта реформа тормозится отсутствием хороших учебников по естествознанию, и желал, по мере сил, восполнить такой пробел.

Существует парадоксальное мнение, впервые высказанное Шопенгауером в его «Parerga» и подхваченное В. Оствальдом в его книге «Grosse Männer», будто только молодые годы являются периодом высшей творческой деятельности человека. В числе многочисленных примеров, опровергающих такую точку зрения, можно привести и В. И. Близко наблюдая его научное мировоззрение и его научную деятельность, автор этих строк вынес убеждение, что творческая продуктивность В. И., широта его научных интересов, значение его работ неуклонно росли до последних дней его жизни. С 1908 года он начинает особенно интересоваться механизмом различных биохимических процессов. Прежде всего, исходя из известных представлений Баха об индукции биохимических окислений и восстановлений, В. И. построил свою теорию значения растительных хромогенов. Наблюдение показало ему, что почти во всех растениях встречаются кольчатые соединения, легко теряющие при окислении водород и переходящие при этом в окрашенные тела, дыхательные пигменты:



$$RH_2 + O \rightarrow H_2O + R$$

Хромоген. Пигмент.

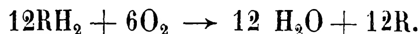
Дыхательные пигменты являются акцепторами водорода, т.-е. окисляющими факторами.



$$C_6H_{12}O_6 + 12R \rightarrow 6CO_2 + 12RH_2.$$

Эти соображения служат В. И. основой новой теории дыхания, согласно которой (как видно из приведенного уравнения) весь углерод дыхательного

материала (сахара) превращается в углекислоту анаэробным путем. Кислород воздуха нужен только для окисления захваченного пигментом водорода:



$$12RH_2 + 6O_2 \rightarrow 12\ H_2O + 12R.$$

Для обоснования этой теории В. И. произвел многочисленные исследования, отчасти вполне самостоятельно, отчасти при содействии различных своих учеников. Между прочим, было показано, что хромогены, действительно, поглощают атмосферный кислород.

Не все ученые отнеслись к этой теории сочувственно; но независимо от вопроса, правильна ли она по существу, вопроса, на который даст ответ будущее, теория В. И. имеет неоспоримое крупное значение, как рабочая гипотеза, а известно, что это достоинство для современной науки стоит на первом месте и является более важным, чем точность теории по существу.

Исследования над дыхательными хромогенами занимали В. И. с 1908 до 1913 года включительно. Одновременно он не прекращал своих изысканий над ферментами дыхания и метаморфоза белков в растениях. Все яснее намечающийся уклон современных биохимиков в сторону изучения промежуточных продуктов важных превращений веществ в организме застал В. И. захваченным другими интересами, однако, при его чуткости ко всему новому и современному, он не мог не посвятить части своего внимания и таким вопросам. Из относящихся сюда работ особый интерес представляют его попытки восстановить значение молочной кислоты, как промежуточного продукта спиртового брожения. Кроме того, В. И. производил свои пытливые разведки над целым рядом мало известных превращений веществ в растениях, в глубине души надеясь при этих изысканиях напасть, в конце концов, на такие факты, которые могли бы иметь значение для выяснения взаимодействия различных активаторов биологических окислений и восстановлений. Он обратил свое внимание и на липоиды, внезапно сделавшиеся модными веществами, и на глюкуроновую кислоту, продукт окисления сахаров в растениях. Для всестороннего изучения работы ферментов при различных условиях им применялись самые разнообразные и неожиданные приемы, как, например, действие искусственно введенных восстановителей и окислителей, ядов, электрического тока и даже таких факторов, как дифтеритная сыворотка. Трудно последовательно пересказать всю эту борьбу на передовых позициях при завоевании таинственной и заманчивой области ферментов; только для таких исследователей, которые, как и сам В. И., стояли на передовых постах той же армии, его разведки представляли большой интерес; многим другим ученым, особенно в России, работы эти казались чуждыми по цели и парадоксальными по выводам. Конечно, самого В. И. это ничуть не смущало; он всегда убеждал своих сотрудников не бояться возможной неопределенности результатов, не жалеть сил на научную работу и не прекращать ее ни при каких обстоятельствах. Даже, если посторонние обстоятельства поглощают временно бо́льшую часть сил ученого экспериментатора, он должен не гасить огня Весты; не прекращать совершенно лабораторной работы: хоть исподволь, хоть урывками

12*

продолжать ее. Так учил В. И. своих учеников и сотрудников, многие из которых с благодарностью будут помнить этот завет учителя.

Между тем здоровье В. И. среди напряженной работы ухудшалось: состояние сердечной деятельности становилось ненормальным, но лишить его научной работы значило бы совершенно нарушить его душевное равновесие и еще более неблагоприятно повлиять, вследствие этого, на его физическое состояние. По возможности В. И. стал облегчать себя от преподавательской работы. В 1911 году он оставил утомительную деятельность на Высших Женских Курсах; вместо этого он в 1912 году занял место профессора в Женском Педагогическом Институте, но ушел оттуда уже через год, в 1913 году. В 1914 году, получив звание заслуженного профессора, В. И. прекратил чтение лекций и в Университете, но был избран ординарным академиком Академии Наук. С этого момента вопросы, касающиеся образования и координации действия ферментов, становятся окончательно на первый план в научной деятельности В. И. Можно утверждать, что совокупность работ по данному вопросу с 1908 до 1922 года (их более 50) составляет самую крупную научную заслугу В. И., но заслуга эта будет оценена по достоинству лишь тогда, когда вся темная область ферментологии будет лучше освещена и относящиеся к ней факты систематизированы. В отличие от многих других ученых, посвятивших себя изучению ферментов, В. И. интересовался не столько природой этих веществ и кинетикой их работы, сколько соотношением разнообразных факторов во время ферментных действий. Здесь был неистощимый материал для его пионерской деятельности. То лаборатория физиологии растений вдруг наполнялась мышами, получавшими в пищу метиленовую синьку, то мыши заменялись дрожжами, искусственно окрашенными в ярко-красный цвет, то высшие растения начинали регулярно получать теплые ванны и т. д.; изобретательность В. И. в его разведках не имела пределов.

В начале 1917 года В. И. уехал, ради своего здоровья, на юг. Сперва он провел некоторое время в Харькове у старшего сына, который в это время уже получил сам профессорскую кафедру, а затем перебрался в Крым. Вернуться оттуда ему пришлось лишь в феврале 1921 года, так как он попал в самый разгар гражданской войны и перехода Крыма из рук в руки во время военных действий. Оставшись вдвоем с супругой без денег и с незначительным запасом самых необходимых вещей, В. И. принял место профессора Анатомии и Физиологии растений в новом Симферопольском университете, а затем сделался директором Никитского Ботанического Сада, на южном берегу Крыма. Несмотря на все эти жизненные перипетии, В. И. вернулся в Петербург весной 1921 года бодрым, сравнительно здоровым и полным энергии, но здесь здоровье его стало ухудшаться с ужасающей быстротой. Однако, научная деятельность его не прерывалась, как не прерывалась она и в Крыму под грохотом орудий. Там В. И. написал и напечатал два учебника: «Краткий учебник Анатомии растений» и «Краткий учебник Физиологии растений», и произвел свои замечательные исследования над образованием ферментов при автолизе; эти работы продолжались и в Петербурге. Обнаружилось, что при самопереваривании

растительных тканей количество некоторых ферментов в них значительно увеличивается. Такой результат показывает, что ферменты отщепляются от каких-то других молекулярных комплексов. Многие авторы (Панцер, Эйлер, Бидерман, Вокер и др.) пытались в новейшее время установить факты и законности, касающиеся способов образования и накопления ферментов в клетке, но эти попытки встретили серьезные возражения. Данные В. И., будучи гораздо рельефнее, в то же время лучше забронированы от нападений. Главное значение их — методологическое: мы в праве надеяться, что разработка предложенных этим неутомимым пионером приемов поможет получить такое количество однородного и достаточно очищенного фермента, что откроется путь для непосредственного химического исследования этих важнейших веществ.

Несмотря на тяжелое состояние здоровья, В. И. не прекращал своих работ до последних дней своей жизни; сообщением о них он произвел сильное впечатление на Всероссийском Ботаническом Съезде в октябре 1921 года. Одновременно с этими экспериментальными работами В. И. нашел еще время написать новое руководство: «Микробиология для сельских хозяев».

Зимой 1921 — 1922 года здоровье В. И. окончательно пошатнулось. Состояние сердца стало угрожающим, и серьезность положения еще осложнилась плевритом. 3 февраля 1922 года В. И. скончался, не прерывая научной работы до последних дней жизни.

Широко терпимый к людям, в полном смысле слова чистый душой, отзывчивый и приветливый, В. И. был обаятельной личностью, располагавшей к себе людей самых различных лагерей. С мягкими свойствами характера в нем уживалась и приятно поражала при близком знакомстве неутомимая энергия и непреклонная воля, качества редкие и тем более ценные у нас. Только к лентяям В. И. относился с нескрываемым презрением и раздражением.

Пройдет не мало лет, прежде чем будет окончательно разработано научное наследство, оставленное В. И. Но его работы о ферментах сами действуют как ферменты на работу других ученых и на Западе, и у нас. Он вывел русскую физиологию растений в широкое русло общеевропейской науки, ликвидировал ее отсталость; в этом заключается его неоценимая заслуга. Теперь его многочисленные ученики не потеряются в этом могучем потоке и поддержат у себя на родине переданный им учителем дух строгого экспериментального исследования и передовых научных взглядов.

Печатные труды В. И. Палладина.

1. О внутреннем строении и способе утолщения клеточной оболочки и крахмального зерна. 4 ч. Зап. Моск. Унив. (1883).
2. Значение кислорода для растений. Bull. soc. nat. de Moscou (1886).
3. Atmung und Wachstum. Ber. d. bot. Ges. (1886).
4. Образование органических кислот в растущих частях растения. Зап. Ново-Александр. Инст. (1887).

5. Bildung der organ. Säuren in wachsenden Pflanzenteilen. Ber. d. bot. Ges. (1887)
6. Ueber Eiweisszersetzung in Pflanzen bei Abwesenheit von freiem Sanerstoff. Ber. d. bot. Ges. (1888).
7. Ueber Zersetzungsprodukte d. Eiweisstoffe in Pflanzen bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff. Ber. d. bot. Ges. (1888).
8. Влияние кислорода на распадение белковых веществ в растениях (1889).
9. О причинах изменения формы этиолиров. растений. Тр. Харьк. Общ. Исп. Прир. 23 (1889).
10. Kohlenhydrate als Oxydationsprodukte d. Eiweissstoffe. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. (1889).
11. Количество воды в зеленых и этиолированных листьях. Тр. Харьк. Общ. Исп. Прир. 25 (1890).
12. Transpiration als Ursache der Formänderung etiolierter Pflanzen. Ber. d. bot. Ges. (1890).
13. Физиология растений (1891).
14. Eiweissgehalt d. grünen u. etiolierten Blätter. Ber. d. bot. Ges. (1891).
15. Ergrünen u Wachstum d. etiolierten Blätter. Ibidem (1891).
16. Физиологические исследования над этиолированными листьями. Тр. Харьк. Общ. Исп. Прир. 26 (1892).
17. Количество минеральных веществ в этиолированных листьях. Там же.
18. Aschengehalt d. etiolierten Blätter. Ber. d. bot. Ges. (1892).
19. Исследования над дыханием зеленых и этиолированных листьев. Зап. Харьк. Унив. 3 (1893).
20. Respiration des feuilles vertes et étiolées. Revue gén. bot. (1893).
21. Значение углеводов для интрамолекулярного дыхания семенных растений. Тр. Харьк. Общ. Исп. Прир. 27 (1894).
22. Zur Kenntnis d. pflanzlichen Eiweisstoffe. Ztschr. f. Biologie (1894).
23. Rôle des hydrates de carbone dans la resistance à l'asphixie chez les plantes supérieures. Revue gén. bot. (1898).
24. Физиология растений. 2-е издание. (1895).
25. Анатомия растений (1895).
26. Исследования над мускатным орехом. Тр. Харьк. Общ. Исп. Прир. (1895).
27. Зависимость дыхания растений от количества находящихся в них непереваримых белковых веществ. Там же. (1896).
28. Recherches sur la correlation entre la respiration des plantes et les substances azotées actives. Revue gén. bot. (1896).
29. Исследования над образованием хлорофилла в растениях. Тр. Варш. Общ. Ест. (1897).
30. Recherches sur la formation de chlorophylle dans les plantes. Revue gén. bot. (1897).
31. Физиология растений. 3-е издание. (1898).
32. Анатомия растений. 2-е издание. (1898).
33. О синтезе белковых веществ в растениях. Тр. Варш. Общ. Ест. (1898).
34. Условия образования белковых веществ, не переваримых в желудочном соке, и их значение для питания растений. Там же.
35. Влияние температуры на дыхание растений. Тр. Варш. Общ. (1899).
36. Influence de la lumièré sur la formation des matières protéiques actives et sur l'énergie de la respiration des parties vertes des végétaux. Revue gén. bot. (1899).
37. Influence des changements de température sur la respiration des plantes. Revue gén. bot. (1899).
38. Курс Ботаники, читанный на химическом отделении Варш. Политехн. Инст. (1900).
39. Микробиология (1900).
40. Изменчивость растений на основании данных опыта. Актовая речь. Изв. Варш. Унив. (1900).
41. Влияние питания различными органическими соединениями на дыхание растений. Тр. Варш. Общ. Ест. (1900).

42. Influence de la nutrition par diverses substances organiques sur la respiration des plantes. Rev. gén. bot. (1901).
43. Einfluss der Konzentration der Lösungen auf die Chlorophyllbildung in etiolierten Blättern. Ber. d. bot. Ges. (1902).
44. Physiologie des plantes, trad. sur la 3 éd. russe (1902).
45. с С. Комлевой. Influence de la concentration des solutions sur l'énergie respiratoire et la transformation des substances dans les plantes. Revue gén. bot. (1902).
46. Физиология растений. 4-е издание (1903).
47. О нормальном и интрамолекулярном дыхании одноклеточной водоросли *Chlorothecium saccharophilum*. Тр. СПБ. Общ. Ест. 34 (1903).
48. с С. Комлевой. Влияние концентрации растворов на дыхание и обмен веществ в растениях. Там же.
49. Ueber normale und intratomolekulare Atmung der einzelligen Alge *Chlorothecium saccharophium*. Bl. f. Bakter. III, 11 (1903).
50. Анатомия растений. 3-е изд. (1904).
51. Морфология и систематика растений (1905).
52. Über den verschiedenen Ursprung der während der Atmung der Pflanzen abgeschiedenen Kohlensäure. Ber. d. bot. Ges. (1905).
53. Bildung der verschiedenen Atmungsenzyme in Abhängigkeit von dem Entwickelungsstadium der Pflanzen. Ber. d. bot. Ges. (1906).
54. Die Arbeit der Atmungsenzyme der Pflanzen unter verschiedenen Verhältnissen. Ztschr. physiol. Chem. 47 (1906).
55. с С. П. Костычевым. Anaerobe Atmung, Alkoholgärung und Acetonbildung bei den Samenpflanzen. Vorl. Mitteilung. Ber. d. bot. Ges. (1906).
56. с С. П. Костычевым. Anaerobe Atmung, Alkoholgärung und Acetonbildung bei den Samenpflanzen. Ztschr. physsio. Chem. 48 (1906).
57. с С. П. Костычевым. Анаэробное дыхание цветковых растений без образования спирта. Тр. СПБ. Общ. Ест. 37 (1907).
58. с С. П. Костычевым. Anaerobe Atmung ohne Alkoholbildung. Ber. d. bot. Ges. (1907).
59. Дыхание растений, как сумма ферментативных процессов. Зап. Акад. Наук (VIII), 20 (1907).
60. Влияние сахара на образование хлорофилла в растениях. Тр. СПБ. Общ. Ест. 37 (1907).
61. Физиология растений. 5-е изд. (1908).
62. Анатомия растений. 4-е изд. (1908).
63. Учебник физиологии растений для 6 класса реальных училищ (1908).
64. Распространение и образование дыхательных хромогенов в растениях. Изв. Акад Наук (1908).
65. Участие редуктазы в процессе спиртового брожения. Изв. Акад. Наук (1908).
66. Die Atmungspigmente der Pflanzen. Zeitschr. f. physiol. Chem. (1908).
67. Anteilnahme der Reduktase am Prozesse der Alkoholgärung. Ztschr. physiol. Chem. (1908).
68. Das Blut der Pflanzen. Ber. d. bot. Ges. (1908).
69. Die Verbreitung der Atmungschromogene bei den Pflanzen. Ber. d. bot. Ges. (1908).
70. Ueber die Bildung der Atmungschromogene in den Pflanzen. Там же.
71. Учебник физиологии растений для 6 класса реальных училищ. 2-е изд. (1909).
72. О прохромогенах дыхательных хромогенов растений. Изв. Акад. Наук (1909).
73. Ueber das Wesen der Pflanzenatmung. Biochem. Ztschr. 18 (1909).
74. Ueber Prochromogene der pflanzlichen Atmungschromogene. Ber. bot. Ges. (1909).
75. Учебник ботаники для реальных и коммерческих училищ. Юрьев (1910).
76. Работа ферментов в живых и убитых растениях. Речь на XII съезде естеств. в Москве (1910).

77. К физиологии липоидов. Изв. Акад. Наук (1910).
78. Действие ядов на дыхание растений. Там же.
79. Zur Physiologie der Lipoide. Ber. bot. Ges. (1910).
80. с Станевичем. Die Abhängigkeit der Pflanzenatmung von den Lipoiden. Biochem. Ztscr. 26 (1910).
81. Die Eigentümlichkeiten der Fermentarbeit in lebenden und abgetöteten Pflanzen. Fortschritte der naturwiss. Forschung. 1 (1910).
82. Synergin, das Prochromogen des Atmungspigments der Weizenkeime. Biochem. Ztschr. 27 (1910).
83. Ueber die Wirkung von Giften auf die Atmung lebender u. abgetöteter Pflanzen. Jahrb. wiss. Bot. (1910).
84. Физиология растений. 6-е издание. СПБ. (1911).
85. Pflanzenphysiologie. Bearb. auf Grund d. 6 russ. Aufl. Berlin (1911).
86. Die Bildung roten Pigments an Wundstellen bei *Amaryllis vittata*. Ber. bot. Ges. (1911).
87. с Ираклионовым. La peroxydase et les pigments respiratoires chez les plantes. Revue gén. bot. (1911).
88. с Гюббенет и Корсаковой. Ueber die Wirkung von Methylenblau auf die Atmung und die alkoholische Gärung lebender und abgetöteter Pflanzen. Biochem. Ztschr. 35 (1911).
89. Образование красного пигмента у *Amaryllis vittata*. Изв. Акад. Наук (1911).
90. Анатомия растений. 5-е изд. (1912).
91. Значение дыхательных пигментов в окислительных процессах растений и животных. Изв. Акад. Наук (1912).
92. с Н. Н. Ивановым. Образование и усвоение аммиака в убитых растениях. Изв. Акад. Наук (1912).
93. с В. Г. Александровым, Н. Н. Ивановым и А. Н. Левицкой. Влияние различных окислителей на работу протеолитического фермента. Изв. Акад. Наук. (1912).
94. с Ю. А. Крауле. Влияние кислорода воздуха на работу протеолитического фермента в убитых растениях. Изв. Акад. Наук (1912).
95. Ueber die Bedeutung der Atmungspigmente in den Oxydationsprozessen der Pflanzen. Ber. bot Ges. (1912).
96. Ueber die Bedeutung der Atmungspigmente in den Oxydationsprozessen der Pflanzen und Tiere. Ztschr. f. Gärungsphysiologie (1912).
97. с Г. Крауле. Zur Kenntnis d. gegenseitigen Abhängigkeit zwischen Eiweissabbau u. Atmung d. Pflanzen. Biochem. Ztschr. 39 (1912). I. Ueber die Wirkung des Sauerstoffs der Luft auf die Arbeit des proteolytischen Ferments in abgetöteten Pflanzen. (1912).
98. с Н. Н. Ивановым. Ueber d. Wirkung d. Kohlenhydrate, d. Phosphate u. d. Oxydat. mittel auf d. Bildung u. d. Assimilation d. Ammoniaks in abgetöteten Pflanzen. (1912).
99. III. Einwirkung verschiedener Oxydationsmittel auf die Arbeit des proteolytischen Fermetsn in abgetöteten Pflanzen. 44 (1912).
100. Atmung der Pflanzen als Summe enzymatischer Prozesse («Aus der Natur», 2 Heft) (1912).
101. Морфология и систематика растений. 2-е изд. (1913).
102. Роль ферментов в живых и убитых растениях. Изд. Панафидиной (1913).
103. с З. И. Толстой. Поглощение кислорода дыхательными хромогенами растений. Изв. Акад. Наук (1913).
104. с З. И. Толстой. Ueber die Sauerstoffabsorption durch die Atmungschromogene der Pflanzen. Biochem. Zeitschrift. (1913).
105. Ueber die Bedeutung des Wassers für die Lebensprozesse der Pflanzen. «Aus der Natur», 7 (1913).

106. с С. Д. Львовым. Влияние дыхательных хромогенов на спиртовое брожение. Изв. Акад. Наук (1913).
107. Atmung d. Pflanzen als hydrolytische Oxydation. Ber. bot. Ges. (1913).
108. с С. Д. Львовым. Ueber d. Einwirkung d. Atmungschromogene auf d. alkoholische Gärung. Ztschr. Gärungsphysiologie (1913).
109. Физиология растений. 7-е изд. (1914).
110. L'action des sels d'antimoine sur la respiration des plantes. Travaux de biologie vegétale (1914).
111. с Г. Милляк. Действие электрического тока на работу ферментов спиртового брожения. Изв. Акад. Наук (1914).
112. с Г. Милляк. Ueber die Wirkung des elektrischen Stromes auf die Arbeit der Fermente der alkoholischen Gärung. Ztschr. f. Gärungsphysiologie. (1914).
113. Значение восстановлений для дыхания растений. Речь на годичн. собр. Академии Наук. 29. XII (1915).
114. с Д. А. Сабининым. Разложение пировиноградной кислоты шампиньонами. Изв. Акад. Наук (1915).
115. с П. Г. Платишенским и Е. В. Элладн. О редуктазе растений. Изв. Акад. Наук (1915).
116. с Д. А. Сабининым и Е. И. Ловчиновской. Участие редуктазы и карбоксилазы в разложении молочной кислоты дрожжами. Изв. Акад. Наук (1915).
117. с Е. И. Ловчиновской и А. И. Алексеевым. Разложение пировиноградной кислоты убитыми растениями в присутствии водородного акцептора. Изв. Акад. Наук (1915).
118. Влияние света на растения. Практ. медиц. (1916).
119. Глюкуроновая кислота, глюкурониды и глиоксалевая кислота в растениях. Изв. Акад. Наук (1916).
120. Влияние среды на протеолитические ферменты. Изв. Акад. Наук (1916).
121. с В. В. Левченко. Глюкуроновая кислота в растениях. Изв. Акад. Наук (1916).
122. с Е. И. Ловчиновской. Влияние спирта и метиленовой синьки на выделение углекислоты убитыми дрожжами. Изв. Акад. Наук (1916).
123. с Е. И. Ловчиновской. Разложение щавелевой кислоты растениями. Изв. Акад. Наук (1916).
124. с Д. А. Сабининым. Разложение молочной кислоты убитыми дрожжами. Изв. Акад. Наук. (1916).
125. Анатомия растений. 6-е изд. (1917).
126. Физиология растений. 8-е изд. (1917).
127. Влияние поранений на дыхание растений. Изв. Акад. Наук. (1917).
128. с Е. Р. Гюббенкт. Поглощение ультрафиолетовых лучей растениями. Изв. Акад. Наук (1917).
129. с Г. А. Каменецким. Влияние газообразной и жидкой среды на выделение углекислоты убитыми растениями. Изв. Акад. Наук (1918).
130. с Н. Д. Смирновым. Влияние света на дыхание убитых растений. Изв. Акад. Наук (1918).
131. с А. М. Шелоумовой. Влияние потери воды на дыхание растений. Изв. Акад. Наук (1918).
132. с В. П. Иллювиевой. Образование зимазы в растениях. Изв. Акад. Наук (1918).
133. Влияние света на рост отделенных от стеблей этиолированных листьев бобов и на их обмен веществ. I и II. Изв. Акад. Наук (1919).
134. Краткий учебник анатомии растений (1919).
135. Краткий учебник физиологии растений (1919).
136. Дыхательные хромогены. Изв. Таврич. Унив. (1919).
137. Plant Physiology. English Edition by B. E. Livingston. Philadelphia 1918.—Sasand Edition 1922.
138. с С. М. Манской. Свободная и соединенная с протопластами пероксидаза растений. Изв. Акад. Наук (1921).

139. с С. М. Манской. Die Entstehung der Peroxydase in den Pflanzen. Biochem. Ztschr. (1923).
140. Гидросернистокислый натрий для консервирования растений. — Экскурсионное дело (1921).
141. с Е. М. Поповой. К вопросу об образовании диастаза в растениях. Отдано для печати в Изв. С.-Хоз. Учен. Комитета (1921).
142. с Е. Поповой. Ueber die Entstehung der Amylase und Maltase in den Pflanzen.— Biochem. Ztschr. (1922).
143. Физиология растений. 9-е изд. (1922).
144. Микробиология для сельских хозяев (печатается).
145. Невидимые живые существа. Пгр. 1922. Изд. «Мысль».
146. Влияние света на рост этиолированных и зеленых семядолей тыквы, изолированных на различных стадиях прорастания, а также на образование в них хлорофилла. Изв. Акад. Наук. 1922.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ.

З. Н. СМИРНОВА. О распространении Rumex haplorhizus Czern. ex Turcz в Европейской части СССР и в Ленинградской губ. в особенности.

Летом 1922 г. сотрудниками Петергофского Ест.-Научного Института, во время экскурсий по Петергофскому у. Петроградской губ., были найдены 5 новых местонахождений *Rumex haplorhizus* Czern. ex Turcz. Еще в 1920 г. проф. Н. А. Буш обратил наше внимание на этот вид, который, по его предположению, мог быть найден в окрестностях Ст. Петергофа.

R. hapl. впервые был встречен нами на глинте, причем здесь найдены 2 местонахождения.

I. Мыза Лапино; на глинте, к востоку от Гостилиц. Зарастающие ямы на месте ломки известняков, близ обжигательных печей. 19. VIII, 1922 г. Собр. В. Королева! Корень выкопан лишь до 18 см. длины; толщина у шейки 4,5 см. Наверху корень раздваивается. Расширенная верхняя часть до 16,5 см. толщины. 1 генеративный побег; зрелые плоды. Встречено всего 3 экземпляра.

II. Дер. Малое Забородье. Глинт. Ямы на месте ломки известняков, близ выхода известковых туфов. 27 VIII, 1922 г. Собр. З. Смирнова!! Корень очень длинный (до 93 см. длины), но выкопан не до конца; вся длина достигала, вероятно, не менее $1^1/_4$ метра. Толщина корня у шейки 4,5 см. Наверху разделяется на 3 части. Молодые и зрелые плоды. 1 экземпляр еще в бутонах.

Таким образом, оба местонахождения на глинте приурочены к известковым ямам. *Rumex Acetosa L.* на этих ямах не встречен.

III. Дер. Низино. Песчаные ямы за деревней, близ берега петергофского водопровода. 3. IX, 1922 г. Собр. З. Смирнова!! Корень оборван на 21 см. длины, толщина 4 см. 6 генеративных побегов; зрелые плоды. Здесь *R. hapl.* встречается чаще, чем в предыдущих местонахождениях.

IV. Ст. Петергоф. Им. Сергиевка на дворе Петергофского Е.-Н. И. 1. VIII. Е. Селиванова! Корень более 50 см. дл. 8 генеративных побегов.

V. К С.-З. от д. Сашино. В ямах возле дороги, на песке 5 VIII. Н. А. Буш! Кроме того за пределами Петергофск. у. Rumex hapl. был собран: 1) бл. Пудости. Опушка болотистого ольхового леска. 28. VII. Н. А. Буш! Корень до 40 см.

дл. 8 генеративных побегов. Несколько раньше R. hapl. был собран А. Поярковой на известняках бл. Пудости. 17. VII. 2) Бл. ст. Тайцы. Между Б. и М. Истинкой. 28. VII. Н. А. Буш! 3) Таицкие хутора. У дороги. 28. VII. Н. А. Буш!

Очень часто *R. hapl.* не отличают от *R. Acetosa* (несмотря на ряд существенных различий между ними), чем, конечно, и объясняется бедность литературных указаний относительно этого вида.

Имеются указания на распространение *R. hapl.* в южной и средней части СССР [1].

Указаний на нахождение этого вида в Северных и Сев.-Зап. губ. Европ. части СССР, повидимому, нет. Поэтому, большое распространение *R. hapl.* в Ленинградской губ. представляет некоторый интерес.

В просмотренных мною гербариях (Бот. Музея Ак. Н.; Гл. Бот. Сада; Отд. Прикл. Бот.; Лесн. И.; Лабор. Сист. и Геогр. Раст. Пгр. Ун., бывш. В. Ж. К.; Бот. Инст. Лгр. Унив.) имеется более 30 экземпляров *R. hapl.*, собранных в пределах Ленинградской губ. из 28 различных местонахождений, включая и наши).

Часть этих экземпляров определена правильно, часть же, как *R. Acetosa*.

Р. Э. Регель и Ю. Д. Цинзерлинг делят Ленинградскую губ. на 21 флористический район (Флор. районы Оз. края. Тр. по прикл. бот. В. I. 1921).

В просмотренных мною гербариях *R. hapl.* имеется уже из 13 районов, а именно:

I. *Парголовский район. (Пар.)* 1. Парголово. На краю полей. Kühlewein! (Ак. Н.) 2. Парголово. По краям полей. 12. VIII (1844) (Б. С.) 3. Левашово. 12. VI 1882 Herb. Klinge! (Б. С.). [2]).

II. *Невский район. (Нев.).* Аптекарский о-в. 11. V. 1859 Регель! (Пр. Бот.).

III. *Ораниенбаумский нижний район (Ор. А.)* Ст. Петергоф! (см. выше).

IV. *Сойкинский верхний район (Сойк. Б.)* 1. Усть-Рудицы. У дороги. 25. VII. 1907. Регель! (Пр. Бот.) 2. Кладбище близ Нарвы 19/VII. Титов! (Петрогр. Унив.) (В наст. время это местонахождение относится к Эстонии).

V. *Ораниенбаумский верхний район (Ор. Б.).* Дер. Низино!! (см. выше) (Петергоф. Е.-Н. Ин.). Дер. Сашино! (см. выше).

VI. *Новоладожский район (Лад.).* 1. Насыпь на берегу Ново-Сясьского кан., в 6,5 в. к W от Сясьские Рядки. По обрыву насыпи. 29/VI. 1919. Рег. и Цинз.! (Пр. Бот.). 2. Сясьские Рядки. Сясьский кан., у дома сторожа, по насыпи кан. 29/VI. 1919. Рег. и Цинз! (Пр. Б.).

VII. *Петроградский район (СПБ.)* 1. Шельдиха. По валу Новоладожского кан. 26/VIII. 1919. Рег. и Цинз.! (Пр. Бот.).

VIII. *Ямбургский район (Ям.)* 1. По р. Луге, близ Ямбурга. 20/V. 1853! (Ак. Н.) 2. Молосковицы. 30/VII. 1887. Herb. Klinge! (Б. С.). Обилен по всему району по заливным лугам и берегам рек. Гиенэф, З. Смирнова и Газе!!

---

[1]) Turcz. Fl. baic. dah. II. 2. p. 54 (1852).—Czern. Consp. pl. Charcow. p. 53 (1856).—Рогович. Обозр. семен. и высш. спор. раст. губ. Киевск. Уч. Окр. р. 219. (1889).—Lindem. Prodr. fl. Chers., p. 187.—Lindem. Fl. Chers. II. p. 154 (1882).—Lindem. Revis. fl. Kursk. in Bull d. l. Soc. nat. Mosc. I. p. 198. (1865).—Lindem. Fl. Elisabethgr. c. IV. p. 328. (1867); II. p. 323. (1872).—Lindem. Uebers. der Spermat. Bessar. l. c. II. p. 311 (1880).—Trautv. Incr. fl. phaen. ross. in A. H. P. IX. I. p. 145 (1884).

[2]) По сообщению С. С. Ганешина, *R. hapl.* был собран им также близ ст. Ольгино, на «Семи Лугах», в июле 1919 г. Он относит это местонахождение к Парг. району.

IX. *Выскатский район (Выск.)* 1. Сабск, на р. Луге. 23/VI. 1913. Регель! (Пр. Бот.).

X. *Копорский район (Пти.)* 1. Мыза Лапино! 2. Мал. Забородье!! (см. выше). (Пет. Е.-Н. Ин.).

XI. *Гатчинский район (Гатч.)* 1. Пудость. Пояркова! 2. Пудость! 3. Тайцы! 4. Таицкие хутора! (Петергоф. Е.-Н. И.). (См. выше).

XII. *Староладожский район (Шл.)* 1. Окр. дер. Барышево. По склону к реке Сяси (лев. бер.). 16/VIII. 1910. Рег. и Цинз.! (Пр. Бот.).

XIII. *Лужский район (Луг.)* 1. Бл. г. Луги. На песчаных сухих полях, часто. Июнь — Июль. Meinsh.! Herb. Klinge! (Б. С.). 2. Затуленье. Лужск. у. 14/VII. 1867. Meinshausen! (Ак. Н.) 3. Лужск. у. У берега Череменецкого оз., близ с. Югостиц. 8/VII. 1892. Шмальгаузен! (Унив.). 4. Лужск. у. Окр. им. Николаевского, бл. дер. Шильцово. Песчаный луг на опушке соснового леса. 15/VIII. 1918. Ганешин! (Ак. Н.).

XIV. *Гостинопольский район (Гост.)* 1. Д. Столбово. По щебневому склону р. Сяси. 6/VIII. 1919. Рег. и Цинз.! (Пр. Бот.).

XV. *Район Струги Белой (Бел.)* 1. Плюсса. 22/VI. 1868. Meinsh.! (Ак. Н.) 2. Лужск. у. Мыза Ретени на р. Плюссе. Между кустарниками. 25/VI. 1869. Эвальд! (Унив.).

Из Ленингр. губ. имеются еще 2 экз. R. hapl., собр. Meinsh.! и Kühlewein! (Ак. Н.), но без указания мест сбора.

Таким образом, R. hapl. для Ленинградской губ. является распространенным видом. В настоящее время мы не имеем сборов его лишь из 7 районов.

Столь же распространен этот вид и по всей Европ. части СССР. В просмотренных мною гербариях имеются экземпляры из 39 губ. Европ. части СССР [1]).

Арх. Кольский п-в. Терский бер., с. Варзуга. К. Рег.! Кольск. п-в. Кандалакша. Телячий о-в. Поле! О-в. Ягры. Поле! Дельта р. Двины. Поле! Пинежск. у. Поле! Выб. О-в. Коневец, по бер. Ладожск. оз. Р. Рег.! **Волог.** В. Устюгск. у. Устьалексеево. Шенн.! Сольвычегодск. у. Поле! Вельск. у. Прилуцкая. Поле! На р. Печоре. Поле! На р. Печоре, Троицкое. Поле! **Олонецк.** Повенец. Поле! Повенец на р. Сегеже. Поле! У Петрозаводска (?) Поле! **Псковск.** За Масловск. оз., бл. Покровского. Пуринг! Островск. у. в пустоши Кахарино. Пуринг!

Новг. Валд. у. Ст. Березайка. Рихт.! Боровичск. у., за Емельяновским. Серпух.! Т. же. у. Между ус. Петровское и Емельяновское. Серпух.! Т. же. у. Им. Петровское. Серпух! Г. Тихвин. Рег. и Цинз.! Шимск. Д. Песочки. Цинз.! Ст. Черепцово. Д. Черепцово. Рег. и Цинз.! Окр. ст. Цвилево, у д. Б. Дворы. Рег. и Цинз.! Черепов. у., ус. Голосова. Куликова! Устюженск. у. О-в Городец на р. Мологе, между дд. Кузьминская и Сафрощево. Кушниренко! **Вятск.** Орловск. у. Стельм.! **Пермск.** Денежк. камень. Крыл.! Сюзин. гора, Кыштымск. зав. Крыл.! **Яросл.** Рыб. у. (?) Троиц.! **Костр.** Кологрив. у., д. Курносово. Никитина! **Лифл.** Верроск. у. Рауге. Линген! **Тверск.** Вышневолоцк. у. Оз. Имоложье. Бород.! Т. же. у., против д. Березок. Бород! Т.-же у. Царево, близ оз. Мстино. Бород! Пупар.! Бежецк. у. С. Еськи. Ильинск.! [2]) **Моск.** Коломенск. у., против Черкезова. Непюк! **Казанск.** У оз. Кабана. Корж.! Козьмодемьянск. у. близ Коротни Н. Буш! Graff.! **Калужск.** Окр. Калуги. Литв.! Бер. р. Болвы, бл. Сукремля. Шифферс! **Тульск.** Крапивенск. леснич., на р. Уне. Новодервенский! **Симб.** Симб. у. Карамзин. кол-ия. Пойма Волги. Баратын. и Попова! Курмышск. у. Босурманы. Григ.! Везенм.! **Ковенск.** Гб. Ак. Н.! **Витебск.** Двинск. у. Гб. Лесн. И! **Минск.** Окр. г. Мозыря. Бордзилов.! **Могил.** Гб. Ак. Н! Герб. Траутф.! Pabo и Tscholow.! Гб. Бот. С.! **Тульск.** Новосельск. у. Ст. Залегощь. Срединск! **Самарск.** Окр. Ново-Узени. Борщ.! Ново-Уз. у., бл. Ровного. Богдан.! Сызранск. у., бер. Волги.

---

[1]) Кроме того из неск. губ. имеются только сомнительные экземпляры.

[2]) А. П. Ильинский указывает R. hapl. также для Кашинск., Тверск. и Карчевск. уу. Тверск. губ. (См. ниже его статью).

Корж.! **Уфимск.** Лоссиев.! Между Уфой и Елабугой. Лоссиев.! **Черниг.** Мглин. Герб. Траутф.! Борщ.! **Курск.** Рыльский у. С. Самарки. Кириченко! Белгород. у. д. Екатериновка. Паллон! **Воронежск.** Бобровск. у., Хреновое. Владим.! Им. Чириково Славуш.! Задонск. у. С. Ольшанец. Л. и Н. Томанов.! и Дубянск.! Бобровск. у., устье р. Шкорец. Дубянск.! **Сарат.** На о-вах Волги у Сарепты. Гб. Лесн. И.! Сарепта. Becker! **Уральск. обл.** «Белые Горки» в 4-х в. к SW от Уральска. В. Савич! **Любл.** Новоалександр. у. Ганеш.! **Киевск.** Киев. Гб. Бот. С.! **Волынск.** Кременец. Гб. Бот. С.! Ровно. Федосеев! Графф! **Харьков.** Гб. Ак. Н.! Св. Горы. Соковский! **Полт.** Константиногр. у., им. Скалоновка. Конради и Чайк.! Т.-же у. Окр. им. Гранкино. Конр.! Лохвицк. у. С. Яцыни. А. Б.! **Екатер.** Екат. у. Мыс Добр. Надежды. Григ.! Павлодарск. у. Вербова! Плавни у Александровска. Дементьев! **Херсонск.** Херсон, на о-ве. Пачоск! Елизаветград. Линдем.! Херсон, в плавнях Днепра. Пачоск! Херсон. у., Ивановка, бл. Борисова. Пачоск.! **Бессар.** Кишинев. Линдем.! **Астрах.** Астрах. Becker! Корж.! Гб. Бот. С.! **Таврич.** Склон Яйлы против Кызыл—Таша. Федосеев!

Если *Rumex haplorhizus* еще не указан для некоторых губ. Европ. части СССР, то несомненно, что он будет там найден, как только перестанут соединять этот вид с *R. Acetosa L.*

Коллекторы, в большинстве случаев, плохо выкапывали корень, отрывая его у шейки (на это указывал еще и Турчанинов, l. c.). Корень же служит хорошим отличительным признаком *R. hapl.*

В большинстве случаев корень значительно длиннее и толще, чем это указано Турчаниновым (l. c. Saepe pedalis, ad collum 3—3,5 lin. crassa). Так, у нашего экземпляра корень больше 93 см. длины, а у экземпляра, собранного в Симбирской губ., по обрыву на бер. Волги Е. П. Баратынской и В. М. Поповой, он достигает 104 см. длины (Гб. В. Ж. К.). Другой отличительный признак *R. hapl.*, приводимый Турчаниновым (loc. cit.) — форма желвачка (эллиптическая, с выемкой на верхушке) является для этого вида достаточно типичной, но у *Rumex Acetosa* форма желвачка значительно варьирует, приближаясь иногда к таковой у *R. hapl.* Кроме того, этот признак отпадает при определении цветущих экземпляров.

Характерно также для *R. hapl.* более позднее, чем у *R. Acetosa*, цветение (Turcz. loc. cit.). Цветение *R. Acetosa* происходит в мае — июне, а *R. hapl.*—в июне—июле—августе. Некоторые из найденных нами в августе экземпляров были еще в бутонах, тогда как в это время у *R. Acetosa* все плоды давно облетели.

Несмотря на эти, столь существенные различия (и ряд других, указанных Турчаниновым еще в 1851 г., l. c., напр. форма листьев), до сих пор большинство авторов продолжали соединять *R. hapl.* с *R. Acetosa.*

Шмальгаузен (Фл. Ср. и Южн. Р. 1895 г.) приводит *R. hapl.* как синоним *R. Acetosa.*

Мейнсгаузен (Fl. Ingrica. 1878 г.), давая диагноз *R. Acetosa*, смешивает признаки обоих видов, так как им был собран в Игр. губ. и *R. hapl.* Так, например, для *R. Acetosa* он приводит: «Wurzel lang, dick, ästig und mehrköpfig» (стр. 300). Д. И. Литвинов в изд. 5 1918 г. «Флора Ср. России» Маевского приводит, следуя Траутфеттеру (Enum. pl. Songor. in Bull. Soc. nat. Mosc. 1887, III, p. 77), *R. hapl.* под назв. «*R. Acetosa* L. var. *hapl.* Trautv.». Но

в более поздней своей работе Траутфеттер считает var. *hapl.* уже за самостоятельный вид (Incr. fl. phaen. Ross. in A. H. P. IX, I, 1884, p. 145). Д. И. Литвинов указывает, что var. *hapl.* встречается на сырых солончаках, на ю-в. А так как Турчанинов указывал на нахождение *R. hapl.* и вне солончаков в Моск. и Орл. губ., то Литвинов считает возможным существование переходов между *R. Acetosa* L. var. *pratensis* Wallr. и var. *haplorhizus* Trautv.

Возможность существования переходов, конечно, не исключена, но все просмотренные мною экземпляры из большинства губ. Европ. части С. С. С. Р. представляют собою типичный *R. haplorhizus*.

Ascherson et Graebner (Syn. Mitt. Fl. 1912, p. 772) приводят *Rumex haplorhizus* Czern. ex Turcz., как синоним *R. thyrsiflorus* Fingerh., описанного под этим названием еще в 1829 г. Тождественность западно-европейского *R. thyrsiflorus* с нашим *R. haplorhizus* еще не проверена, но почти несомненна.

Сырейщиков в «Фл. Моск. Губ.», 1907 г., II, приводит для *R. Acetosa L. f. auriculatus* Wallr., не указывая на форму корня. Но в IV ч. (1914 г.) он меняет название этой формы на f. *crispus* (Roth) Asch. et Gr., так как по Ascherson et Graebner (l. c.) f. *auriculatus* Wallr. является самостоятельным видом, синонимом *R. thyrsiflorus* Fingerh. Таким образом, для Московской губ. *R. haplorhizus* приведен не был, хотя еще Турчанинов указывал на нахождение этого вида близ Москвы.

Что же касается характера местообитаний *R. haplorhizus*, то в Ленинградской губ. он встречается преимущественно на песчаных гривах, склонах, насыпях, на берегах рек, на заливных лугах или на известковых почвах глинта, на хорошо прогреваемых местах. В других губерниях *R. hapl.* найден в лесах (гл. обр. сосновых борах), на берегах рек и на лугах, преимущественно заливных (Волог., Спмб.). В более южных губерниях встречается изредка и на иловатом грунте (Рогович, l. c.) или на лугах с глинистой почвой (Калуж. губ.). Сходные местообитания указываются Asch. и Gr. и для *R. thyrsiflorus*.

А. П. ИЛЬИНСКИЙ. Материалы к флоре Тверской губернии.

II. Впервые указываемые и редкие растения Тверской флоры.

(Получено 26 октября 1922 г.).

Материалом для настоящего списка послужили гербарии: 1) Тверской экспедиции по изучению лугов, работавшей под моим руководством с 1912 по 1915 г., и 2) Приволжской геоботанической ст. Северной жел. дор., работавшей в 1921 г.—Тверская губ. принимается в границах и в административном делении дореволюционном. Растения расположены в алфавитном порядке. Даты 1912—1915 г. по старому, с 1916—по новому стилю.

1. *Allium angulosum* L. Бежецкий у., с. Еськи. 3/VII. 1913. Около кустов на лугу на правом берегу Мологи. № 2228. Е. В. Шифферс.

2. *Asparagus officinalis* L. Кашинский у., с. Дымовка: 1) 11/VII. 1913. На лугу. № 2825. Ильинский; 2) 19/VII. 1922. Подгорица (берег Волги). № 9982. Ильинский. По Маевскому (1918), северная граница распространения этого растения проходит через Москву—Владимир. Лишь однажды оно было найдено в Ярославской губ., на Волге. В соседней, Владимирской губ., оно встречается (Флеров, 19) в долинах Оки и Клязьмы.

3. *Aster sedifolius* L. Новоторжский у., им. Конюшино (Макалютино) 22/VIII. 1912. № 1417. В запущенном парке. Ильинский.

4. *Betula pubescens* Ehrh. var. *rhombifolia* Sukacz. Вышневолоцкий у. с. Топальское. 2/VII. 1914. Кочкарник. № 4331. Ильинский. Новоторжский у., им. Машук. 7/VII. 1914. Опред. В. Н. Сукачев. В виде примеси в еловом лесу на валунных супесях. № 4381. Ильинский. Корчевской у., г. Кимры. 12/VI. 1921. Пустоша. № 10068. Ильинский.

5. *Carduus nutans* L. Старицкий у., Кознаково. 23/VIII. 1912. Н. Л. Буачидзе. По Бакунину (1879) [1]) растение это распространяется с Ю. В. на С. З. Пупарев наблюдал появление его в Тверском у. Бакунин (стр. 229) указывает местонахождение его в Зубцовском у.

6. *Carex brunescens* (Pers.) Poir. г. Тверь. 25/V. 1912. Болотистый луг. № 15. Ильинский.

---

[1]) Список цветковых растений Тверской флоры. Тр. СПБ. Общ. Ест., т. X., стр. 195—368. 1879.

7. *Chenopodium foliosum* Aschers. Бежецкий у., д. Заручье. 17/VII. 1914. Сырая выбоина в русле р. Черной. № 5490а. О. А. Ельяшевич.

8. *Cornus tatarica* Mill. Бежецкий у. с. Еськи: 1) 27/V. 1914. Берег Осени. № 5021а. Ельяшевич. 2) 18/V. 1914. Кустарники на левом берегу Осени. № 5057. Е. В. Шифферс. 3) 27/V. 1914. У дороги на левом берегу Осени. № 5112. Г. С. Борчанинова. 4) 1915. На берегу Мологи. № 5227. В. А. Милорадов. 5) 12/VI. 1915. Кустарники в прирусловой части поймы Мологи. № 5283. Ильинский. 6) Линия Еськи — д. Любини. 18/VI. 1914. Кочкарник под ольхой. № 5132а. Ельяшевич. Новоторжский у., с. Прямухино. 15/VII. 1914. У опушки леса. № 4376. Ильинский. Цингер В. Я. (Сб. св., стр. 208) указывает это растение под именем *C. sibirica* Lodd. для Старицкого у. и высказывает предположение, что в диком состоянии дерн встречается в Тверской губ. по берегам Волги. В Прямухино он, повидимому, завезен кем-нибудь сознательно, так как ко времени составления Бакуниным его флоры Тверской губ. (1879 г.) дерна в Прямухине наверное не было.

9. *Fagopyrum esculentum* Moench. Кимры. 17/VI. 1921. У дороги к конторе семенного хозяйства. № 6203. Шифферс.

10. *F. tataricum* Gärtn. Плоды этого растения обнаружены О. П. Ильинской в образце семян вики, собранных с поля Кимрского семенного хозяйства в 1921 г.

11. *Fragaria neglecta* Lindm. Кашинский у. Дымовка. 25/VI. 1915. В яме на песчаной гряде. № 4451. Ильинский. Растение очень редкое в восточных уездах. Бакунин (l. с. 216), приводя его под именем *F. collina* Ehrh., отмечает, что оно нередко по Волге в западных уездах.

12. *Gagea erubescens* Roem. et Schult. Кашинский у. Дымовка. 1) 30/V. 1916. В овсяном поле. 2) 28/V. 1918. На сухой песчаной гряде. Собр. оба экз. Ильинский.

13. *Galium Mollugo×verum*. Кашинский у. Дымовка. VII. 1915. На меже во ржи. № 5849. Н. Э. Шуберт. Попадаются пестрые продукты скрещивания и одноцветные, более бледные, чем *G. verum*.

14. *Heleocharis ovata* R. Br. Тверской у., с. Логиново. 19/VI. 1912. В луже на сыром лесном лугу. № 485. Ильинский; Кашинский у., д. Городище. 29/VIII. 1922. В небольшой луже на Медведицком большаке. № 9988. Ильинский. Приводится в Маевском (стр. 666) для Тв. губ. с. зн. ? хотя и было указано (стр. 357) Бакуниным для Осташковского у. Повидимому, распространено по всей губ., но обычно просматривается.

15. *Juncus acutiflorus* Ehrh. Весьегонский у., д. Стрелица. 25/IV. 1913. У ручья на берегу озера. № 3578. Ильинский.

16. *J. ranarius* Song. et Perrier. Калязинский у., д. Васюки. 6/VII. 1912. Открытый песок на берегу Волги. № 1262. Ильинский. Бежецкий у., с. Еськи. 30/VII. 1913. Глинисто-песчаный размыв на берегу Мологи. № 2353. Ильинский; д. Колыхова. 1/VII. 1914. Выбоины на берегу Уевени. № 5302а. Ельяшевич; Кашинский у., с. Медведицкое. 15/VII. 1915. Заболоченный склон на берегу Волги. № 5894. Н. М. Петрова.

17. *Koeleria glauca* DC. Весьегонский у., д. Стрелица. 27/VI. 1913. Сухой песчаный луг. № 3636. Ильинский.

18. *Laserpitium latifolium* L. Тверской у., д. Пенева. 23/VI. 1912. Среди кустарников на лугу. № 953. Ильинский. До сих пор указывалось (Бакунин, 233, Цингер, 204) только для Старицкого у.

19. *Lathyrus paluster* L. Бежецкий у., с. Еськи: 1) 8/VII. 1913. В сыром лесу. № 2262. Е. В. Шифферс, 2—6) 10, 15, 18/VI. 8/VII. 1914. Кочкарник под ольхой. №№ 5064, 5077a, 5141a, 5142a, 5158. Ельяшевич. Тверской у., Бурашево. 1912 г. Ю. П. Краснокутский.

20. *Lilium martagon* L. Новоторжский у., им. Конюшино. 21/VI. 1914. В парке запущенном. № 4286. Ильинский.

21. *Malaxis paludosa* Sw. Кашинский у., Дымовка. 14/VII. 1913. У дороги в верещатнике. № 2872. Ельяшевич. Приводится в Маевском для Тв. губ. (стр. 618) со зн. ? Цингером указывается (415) по Ледебуру (IV, 51), цитирующему Фалька.

22. *Medicago sativa* L. Кашинский у., Дымовка. 24/VIII. 1913. Луг между озерами. № 2943. Ельяшевич. Кимры. 25/VI. 1921. Шифферс.

23. *Melampyrum cristatum* L. Вышневолоцкий у., с. Топальское. 2/VII. 1914. В зарослях дубняка в пойме Мологи. № 4323. Ильинский.

24. *Myosotis silvatica* Hoffm. Кашинский у., им. Медведицкое. 27/VI. 1915. В запущенном парке. № 4465. Ильинский.

25. *Myosotis silvatica* var. *lactea* Boenn., там же. 27/VI. 1915. Ильинский.

26. *Oxycoccos microcarpus* Turcz. Корчевской у., д. Иванино. 28/VIII. 1921. Сфагновое болото по берегам оз. Святого (Нового). Ильинский. Кашинский у., д. Подберезье. VII. 1919. Сфагновое болото. Ильинский.

27. *Papaver Rhoeas* L. Тверской у., с. Логиново. 30/VI. 1912 Ильинский.

28. *Phacelia tanacetifolia* Benth. Тверской у., Бавыкино. 11/VII. 1912. На дворе. № 1295. Ильинский.

29. *Polygonum nodosum* Pers. Бежецкий у., с. Еськи. 26/VII. 1915. Старица Мологи. № 5280.. В. А. Милорадов. Кашинский у., Дымовка. 5/VIII. 1915. На берегу Волги. № 5952. Н. М. Петрова.

30. *Ranunculus Kauffmannii* Clerc. Тверской у., Оршин монастырь. 24/VI. 1912. № 970. Собр. Ильинский. Вышневолоцкий у., д. Перевес. 17/VI. 1914. Осушительная канава. № 4261. Ильинский. Бежецкий у. 1) д. Колыхово. 1/VII. 1914. Сырая выбоина на берегу Уевеши, № 5363a; 2) д. Захарьина. 7/VII. 1914. На берегу Уевеши. № 5364a. Оба последн. №№ Ельяшевич.

31. *Rubus arcticus* L. Кимры. 20/IX. 1921. Pineto-Sphagnetum. Ильинский. Отмечаю это местонахождение, так как оно находится у южной границы ареала. В соседнем Кашинском у., по словам прекрасного знатока этого у. Н. А. Перского, поленика встречается лишь в Бобровской волости.

32. *Rumex haplorhizus* Czern. ex Turcz. Все мои прежние указания *R. acetosa* L. относятся к этой форме. Найден в Бежецком, Кашинском, Карчевском и Тверском у.у.

33. *Salix cinerea×viminalis*. Опред. Э. Вольф. Тверской у., с. Логиново. 17/VI. 1913. Горб на лугу, № 542.

34. *S. repens×angustifolia* Neilr. (*S. rosmarinifolia* Koch.). Опред. Э. Вольф. Новоторжский у., Прямухино. 15/VII. 1914. Ольшанник в котловине. № 4393. Ильинский. Бежецкий у., 1) с. Еськи 16/VI. 1915. На опушке бора. № 4407. С. Г. Цейдлер; 2) д. Борок. 15/VII. 1914. Сухой кочковатый луг за Тверитинским ручьем. № 5468. Ельяшевич. 3) Осоковое болото у истоков р. Черной. 19/VII. 1914. № 5506. Ельяшевич.

35. *Scirpus pauciflorus* Lightf. Кашинский у., Дымовка. 3/VII. 1912. У выхода ключей на берегу Волги. № 1198. Ильинский. В таких же условиях найдено в единственном известном до сих пор для Тв. губ. местонахождении и Д. И. Литвиновым (Маевский, 668) близ с. Выш. Городища, Старицкого у.

36. *Sedum maximum* Suter. Кимры. 1921. Вырубка. № 6756. В. Г. Комонов.

37. *Senecio paludosus* L. Вышневолоцкий у., с. Топальское. 2/VII. 1914. На берегу озера. № 4328. Ильинский. Бежецкий у.: 1) линия Еськи-Любини. 18./VI. 1914. Кочкарник с ольхой. № 5154а. Ельяшевич, 2) пог. Козья Бородка. 24/VI. 1914. Заросли на древ. озерн. террасе у оз. Ильинского. № 5179. Ельяшевич. 4) 1/VII. 1914. Там же. № 5309а. Собр. она-же.

38. *S. paludosus* L. var. *hypoleucus* Ledeb. Бежецкий у., с. Еськи. 3/VII. 1913. На размытом берегу Мологи. № 2226. Шифферс.

39. *Sorbaria sorbifolia* A. Br. Новоторжский у., им. Конюшино (Макалютино). 22/VII. 12 и 20/VI. 1914. Одичавшее в запущенном парке. №№ 1416 и 4284. Ильинский. Кашинский у., Дымовка. 8/VII. 1915. В запущенном парке. № 5867. Н. М. Петрова. Легко дичает и сильно разрастается, захватывая довольно значительные площади, но семенами, повидимому, не распространяется.

40. *Sparganium ramosum* Huds. Ssp. *microcarpum* (Celak.) W. Rothert. Опред. В. Ротерт. Тверской у., с. Логиново. 4/VIII. 1912. Канава на Фландинском (Неплюевском) болоте. № 787. Ильинский. Бежецкий у., д. Бор. 13/VII. 1914. В русле высохшего ручья, № 5432а. Ельяшевич.

41. *S. ramosum* Huds. f. *simplicius* W. Rothert. Опред. В. Ротерт. Старицкий у., с. Кознаково. 23/VIII. 1912. В ручейке. И. Л. Буачидзе.

42. *S. simplex* Huds. var. *angustifolium* Beckmann. Опред. В. Ротерт. Бежецкий у., с. Еськи. 10/VI. 1914. На берегу Мологи. № 5058а. Ельяшевич.

43. *Spiraea media* Schmidt. Новоторжский у., им. Конюшино (Макалютино). 20/VI. 1914. В запущенном парке № 4282. Ильинский. Легко дичает. Распространяется, повидимому, исключительно вегетативно.

44. *Stachys annua* L. Кимры 18/VII. 1921. Во ржи. 6544. В. Г. Комонов.

45. *Trisetum sibiricum* Rupr. Тверской у., Оршин монастырь. 24/VI. 1912. Сырая низина. №№ 1005, 1007. Ильинский.

46. *Viola canina* L. var. *lucorum* Rchb. Весьегонский у., д. Стрелица. 29/VI. 1913. В сосновом бору. № 3695. Ильинский.

47. *V. epipsila*×*palustris* L. Тверской у., с. Логиново. 30/VI. 1912. Опушка смешанного леса. № 271. Ильинский. Бежецкий у., между с. Еськами и д. Любинями. 8/VII. 1914. Болото на правом берегу Осени. № 5081. Ельяшевич.

48. *V. ericetorum* Schrad. Бежецкий у., д. Бор. 13/VII. 1914. Сухо.: кочковатый луг. № 5448а. Ельяшевич.

49. *Equisetum hyemale* L. Калязинский у., с. Бел. Городок. 21. Склон с широколиственными породами. Ильинский.

50. *Poa turfosa* Litw. Кашинский у., Дымовка. 31/V. 1915. Ложбины на лугу № 5006. Ильинский и С. Г. Цейдлер. Растение это образует фон, составляя 40,5% по весу сухой массы травостоя, в ассоциации, занимающей нижние части склонов лощин между грядами песчаных отложений. Лощины эти затопляются нередко весной Волгой и имеют небольшой сток, верховье которого расположено несколько ниже уровня (4,45 — 4,50 с. над меженью Волги), на котором находится ассоциация. Крутизна склона 0.5 с. на 100 саж. Тальвег лощины покрыт обычно и летом водой и занят Magnocaricetum *(Carex gracilis* и *C. vesicaria).* Границы ассоциации с господством *Poa turfosa* вверх и вниз по склону резкие. Энергия кущения *P. turfosa* 2.4. Глубина узла кущения 3—3,5 см. Число видов в ассоциации 42. Пестрота 8.4. Высота травостоя (31/V. 1915) 32 — 35 см. Вес сухой массы травостоя (31/V. 1915) с 1 □ м.: надземных частей: 161.45 gr., подземных (до глубины 21 см.) 174.23 gr. Компоненты ассоц. (с отметкой по Раункиэру выше 50): *Eriophorum polystachyum* L. (64), *Carex Goodenoughii* Gay (80). Увлажнение временно избыточное.

(Петроград. Главн. Ботанический Сад. 25/X. 1922 г.).

М. А. РОЗАНОВА. Lepidium Draba L. на о-ве Голодае в Петрограде.

23 мая 1920 г. на о-ве Голодае мною найден *Lepidium Draba* в цвету.

Местонахождение: в том месте, где Голодаевский пер. делает резкий изгиб, тянется небольшой зарастающий пруд; к пруду спускается уступ из щебня и камня. На этом уступе, в 5-ти саж. от мостовой Голодаевского пер. и в 8-ми саж. от сарая, находящегося на углу Голодаевского пер. и дороги, ведущей к керосиновым складам, узкой полосой, от 1 до $2^1/_2$ арш. в ширину, на протяжении 6 саж. растет зарослью *L. Draba.*

25 мая 1921 г. мною было проверено это местонахождение; в этом году площадь его распространения сократилась в длину, а именно—$4^1/_2$ саж.; в ширину сохранилась прежней, но заросль сильно поредела, так что *L. Draba* на этой площади встречается уже не зарослью, а рассеянно.

В 1922 г. местонахождение *L. Draba* было уничтожено, так как весь пруд засыпан под огород.

В литературе мы имеем пока указание на нахождение *L. Draba* в Петроградской губ., близ Гатчины, у Н. А. Буш [1]).

---

[1]) Н. А. Буш — Южные растения, занесенные в Петр. губ. — Журн. Р. Бот. О-ва, **2**, 145 (1917).

Е. И. ШТЕЙНБЕРГ. К флоре Петроградской губ.

На одной из экскурсий, предпринятых Петергофским Ест.-Научн. Институтом для флористического обследования Петергофского уезда, мною найдено новое для Петроградской губ. местонахождение *Lepidium Draba L.*, первое для Петергофского у. Это местонахождение расположено близ дер. Сашино, налево от шоссейной дороги, ведущей от ст. Стар. Петергоф в дер. Сашино, не доходя до деревни, в том месте, где от шоссе отделяется проселочная дорога, идущая к полям и зарастающему водоему. Площадь, занятая *L. Draba*, имеет вид четырехугольника, длина которого 11 и 12 м., ширина 5 и $5^1/_2$ м., и тянется вдоль проселочной дороги. Повидимому, когда-то сюда сваливали мусор, о чем свидетельствуют куски стекла, железные стружки, коробки от консервов и т. д., а также богатая перегноем почва. В данное время указанная площадь покрыта густой растительностью, состоящею отчасти из сорняков, отчасти из луговых элементов.

Впервые *L. Draba* собран в указанном месте 24 июля 1920 г. с плодами. С целью выяснить, изменится ли величина площади, занимаемой *L. Draba* с течением времени, указанное местонахождение было посещено несколько раз, весной и осенью 1921 и 1922 г.г. Оказалось, что к весне 1922 г. общая площадь почти не изменилась, но густота заросли *L. Draba* значительно уменьшилась, ввиду сильного разрастания *Urtica dioica*, *Anthriscus silvester*, *Lamium album* и др. Экземпляры *Lepidium Draba*, собранные 8 июля 1921 г., по степени развития стручечков, оказались совершенно разными: стручечки у экземпляров, росших на некотором расстоянии друг от друга, были вполне развиты и содержали почти зрелые семена; у экземпляров же, выросших густой группой на пригорке у самой проселочной дороги, в целой кисти можно было найти не больше 10-ти развитых стручечков. Вместе с *Lepidium Draba* L. собраны *Cynoglossum officinale* L., сравнительно редкий у нас сорняк, и *Lappula patula* (Lehm). Aschers [1]). Насколько мне известно, последний вид собран только раз в Петроградской губ., близ суконной фабрики гор. Нарвы, 16 июля 1853 г. Рупрехтом (Гб. Бот. Муз. Ак. Наук).

[1]) Все перечисленные экземпляры хранятся в Гербарии Петергофск. Ест.-Научн. Института; *Lepidium Draba* L. высажен в питомник Института.

Кроме указанного выше местонахождения, *Lepidium Draba* найден в Петроградской губ. еще в 6 местах:

1. В окрестностях Гатчины, Царскосельск. у., в 1914 г. [1]).
2. Близ дер. Коломяги, по направлению к Каменке. 9/IX. 1916. Н. А. Наумов! (Гб. Отд. Прикл. Бот.); там же, в 1914 г., С. С. Ганешин.
3. Петроград, между Смоленским кладбищем и заливом. 9/VII. 1917. Ф. Мальков! (Гб. Отд. Прикл. Бот.); там же, в 1919 г., Ю. Д. Цинзерлинг.
4. Петроград, Воскресенская наб. на р. Неве, по откосу. 22/VI. 1919. Р. Регель и Ю. Цинзерлинг! (Гб. Отд. Прикл. Бот.).
5. Петроград, о. Голодай, в 1920 г. М. А. Розанова [2]).
6. Бл. ст. Алексеевки, Озерковск. ветвь Приморск. ж. д., в 1919 г. С. С. Ганешин.

---

[1]) Н. А. Буш. Южные растения, занесенные в Петроградскую губ. (Журн. Р. Б. О. 2, № 3—4, (1917).

[2]) М. А. Розанова. О нахождении *Lepidium Draba L.* на о-ве Голодае в Петрограде. Журн. Р. Б. О. 7, (1922). См. выше.

РЕФЕРАТЫ [1]).

Вл. Буткевич. *Образование щавелевой кислоты и аммиака в культурах Aspergillus niger на пептоне.*

Отношение щавелевой кислоты к аммиаку в культурах *Asp. niger* на пептоне довольно близко подходит к тому, которое соответствует средней щавелево-аммиачной соли. Обычно оно обнаруживает некоторое отклонение от этого последнего в сторону относительного избытка аммиака и недостатка щавелевой кислоты (около 10% от количества, соответствующего средней соли). Такое отклонение для более молодых культур (с кислой или нейтральной реакцией) объясняется присутствием в них других кислот помимо щавелевой, например, кислот, образующихся при дезаминировании первичных продуктов распада пептона; для более старых (с щелочной реакцией) — присутствием не связанного кислотами, свободного (точнее углекислого) аммиака.

Главная масса аммиака, накопляющегося в культурах *Asp. niger* на пептоне, образуется в первый период — период развития мицелия. В последующий период, когда в мицелии уже не обнаруживается прироста или обнаруживается убыль, нарастание аммиака, хотя и продолжается, но идет по сравнению с первым периодом чрезвычайно медленно. В условиях нашего опыта (на питательных растворах с 2,5, 5, 10 и 20% пептона при температуре в $30°$) около 90% аммиака, накоплявшегося в 40-дневной культуре, образовалось в первые 10 дней.

Если сопоставить по отдельным периодам величины отношения $\frac{\text{мицелий}}{N-NH_3}$, характеризующего «продуктивность аммонизации», то и для него наибольшее значение окажется приуроченным к первому периоду. В более старых культурах по мере повышения их возраста — соответственно уменьшению веса мицелия и продолжающемуся нарастанию аммиака—отношение $\frac{\text{мицелий}}{N-NH_3}$ постепенно понижается, при чем понижение идет тем быстрее, чем выше содержание в культуре пептона (в соответствии с более сильным понижением в этих культурах веса мицелия).

Если ограничиться только первым периодом—периодом развития мицелия, то в его пределах рассматриваемое отношение не остается постоянным. Вели-

[1]) Четыре следующих автореферата В. С. Буткевича предполагались им к сообщению на первом всероссийском съезде русских ботаников в Петрограде осенью 1921 г., но, за неприбытием автора на съезд, доклады не состоялись, в «Дневник» они не попали и печатаются только теперь с большим опозданием, как не утратившие своего интереса.
Ред.

чина его на протяжении этого периода также несколько понижается с повышением возраста культуры.

Что касается влияния на «продуктивность аммонизации» температуры, то в тех пределах, которые были испытаны, 19 — 36°, выяснилась вполне определенная зависимость, выразившаяся в постепенном понижении отношения $\frac{\text{мицелий}}{N-NH_3}$ по мере повышения температуры.

Охарактеризованная выше зависимость от возраста культуры и температуры может быть иллюстрирована следующими данными, полученными для культуры *Asp. niger* на 5%-ном растворе пептона. Приведенные числа представляют отношение веса мицелия к количеству азота, находившегося в культурах аммиака.

Температура. / Продолжит. культ.	19°	30°	36°
6 дней	2,75	1,86	1,55
15 дней	2,06	1,64	1,20

Ту же зависимость от возраста культуры и температуры, которая установлена для отношения $\frac{\text{мицелий}}{N-NH_3}$, характеризующего «продуктивность аммонизации», обнаруживает также и «экономический коэффициент», характеризующий продуктивность использования грибом безазотистых веществ, например, сахара. Этот параллелизм является новым аргументом в пользу высказанного мною раньше взгляда относительно тесной связи между процессом дезаминирования и использованием грибом углеродистых комплексов пептона.

Внесение в питательный раствор соли Zn ($ZnSO_4$ — 0,02%), при всех испытанных температурах (19 — 36°), не оказывало никакого влияния на использование грибом пептона. В культурах с Zn и без него как вес мицелия, так и количество образовавшегося аммиака оставались одинаковыми. Установленное для *Asp. niger* и др. грибов влияние на их развитие солей Zn является, повидимому, специфическим, приуроченным к случаям использования лишь некоторых источников углерода.

Харьков.
V—VII, 1917 г.

Вл. Буткевич. *К физиологии цитромицетов. I. Использование видами Citromyces пептона в качестве источника углерода.*

По характеру использования пептона в условиях, когда он является единственным источником углерода и азота, виды *Citromyces* приближаются к *Asp. niger*, обнаруживая столь же высокую способность к «аммонизации» белкового азота, как и этот последний.

Количество азота, освобождающегося в их культурах на пептоне в виде аммиака, достигает 75% общего количества азота в пептоне. Эта особен-

ность находится в связи у *Citromyces*, как и у *Asp. niger*, с накоплением в их культурах связывающей аммиак кислоты, при чем в культурах на пептоне накопляется не лимонная кислота, как можно было бы ожидать соответственно допущению Мазе о протеолитическом происхождении этой кислоты, а щавелевая.

Что касается количественного соотношения между накопляющимися в культурах на пептоне аммиаком и щавелевой кислотой, связи между образованием аммиака и развитием мицелия и зависимости величины отношения $\frac{\text{мицелий}}{N - NH_3}$, характеризующего «продуктивность аммонизации» от возраста культуры и температуры, то данные, полученные для *Citromyces glaber* и *Citromyces citricus*, являются вполне аналогичными с теми, которые установлены для *Asp. niger*.

Соотношение между щавелевой кислотой и аммиаком в культурах *Citromyces* на пептоне никогда не достигает той величины, которая соответствует ему в средней щавелевой аммиачной соли. Как у *Asp. niger*, оно и здесь обычно остается ниже этой величины, при чем отклонения в сторону относительного избытка аммиака и недостатка щавелевой кислоты достигают у *Citromyces* большего размера, чем у *Asp. niger*. В соответствии с этим находится более быстрое появление в культурах *Citromyces* на пептоне щелочной реакции и более сильное развитие в них щелочности с повышением их возраста. Недостаток щавелевой кислоты, отнесенный к тому количеству ее, которое необходимо для образования с имеющимся в культуре аммиаком средней соли, выражается величинами, колеблющимися для *Citromyces glaber* в пределах 16 — 19%, для *Citrom. citricus* — 12 — 14%. Колебания этих величин не всегда обнаруживают соответствие с реакцией жидкости в культурах, и нужно думать, что указанный недостаток щавелевой кислоты в культурах на пептоне, как для *Asp. niger*, так и для *Citromyces*, обусловлен частью наличностью в таких культурах свободного (углекислого) NH_3, частью же присутствием в них помимо щавелевой других кислот.

В культурах на пептоне у *Citromyces*, как и у *Asp. niger*, главная масса накопляющегося в них NH_3 образуется в первый период — период развития мицелия. Так, в культурах *Citromyces glaber* 15 и 30-дневного возраста (на 2,5%-ном пептоне при 20, 25 и 30°) количество NH_3, образовавшегося в первые 15 дней, составляло 90 — 95% от общего его количества, накопившегося за 30-дневный период.

Отношение мицелия к $N - NH_3$ (продуктивность аммонизации) изменяется в культурах *Citromyces* в связи с их возрастом и температурой, приблизительно, в тех же пределах, как и у *Asp. niger*. Достигая в 15-дневной культуре при 20° почти 2,5, величина этого отношения при повышении возраста культуры до 30 дней и температуры до 30° спускается до 1.

Температура. / Продолж. культ.	20°	25°	30°
15 дней	2,45	1,96	1,54
30 дней	1,63	1,37	0,98

Изменения в величине рассматриваемого отношения обнаруживают в связи с изменением условий правильную постепенность, как это видно из приведенных ниже данных, выражающих отношения $\frac{\text{мицелий}}{N-NH_3}$ для культур *Citrom. glaber* на 2,5%-ном растворе пептона. Из приведенной выше характеристики особенностей культуры *Citromyces* на пептоне выясняются многочисленные черты сходства этой культуры с культурой *Asper. niger.* Исходным пунктом этого сходства является общая для *Asp. niger* и *Citromyces* способность образовать и накоплять при развитии на пептоне щавелевую кислоту.

Харьков.
1917—18 г.

Вл. Буткевич. *К физиологии цитромицетов. II. Образование и накопление щавелевой кислоты в культурах на солях органических кислот.*

При использовании видами *Citromyces* (*C. glaber* и *C. citricus*) в качестве источника углерода солей органических кислот, в их культурах подобно тому, как и в культуре *Asp. niger*, образуется и накопляется щавелевая кислота, замещающая в взятой для культуры соли потребленную органическую кислоту.

В культурах *Citromyces* на солях органических кислот реакция жидкости обычно становится лишь слабо щелочной на лакмус и остается кислой на фенол-фталеин.

Развитие гриба и накопление щавелевой кислоты идет на солях Na лучше, чем на солях NH_4.

В еще большей степени накопление щавелевой кислоты зависит от характера органической кислоты, соль которой взята для культуры, причем отношение *Citromyces* и *Asp. niger* к одной и той же кислоте не всегда одинаково.

Вообще у *Asp. niger* способность к накоплению щавелевой кислоты выражена в более сильной степени, чем у *Citromyces*. Особенно сильное расхождение обнаруживается в их отношении к солям винной кислоты. *Asp. niger* сравнительно быстро и полно потребляет эту кислоту, замещая ее щавелевой; в культурах же *Citromyces* на солях винной кислоты не обнаружено щавелевой кислоты совершенно или обнаружены лишь следы ее. На солях других испытанных в наших опытах кислот (лимонной, янтарной и хинной) в культурах *Citromyces* накоплялись значительные количества щавелевой кислоты. В наибольшей степени способность к такому накоплению проявлялась на солях хинной кислоты, которая в сравнительно короткое время (10 дней) вполне или почти вполне замещалась щавелевой кислотой.

Вообще, натровая соль хинной кислоты оказалась особенно благоприятным для накопления щавелевой кислоты источником углерода. На этой соли установлено накопление в значительном количестве щавелевой кислоты (на-ряду с карбонатом) даже в культуре *Penicillium glaucum*, который на солях других органических кислот (винной, лимонной), окисляя их до CO_2, давал только карбонаты. К той же категории относятся и некоторые другие грибы, напр., *Asperg. Oryzae* и отчасти *Mucor stolonifer*, которые так же, как и *Penic. glaucum*, при использовании натровых солей некоторых органических кислот накопляют только карбонаты, развивая сильно щелочную реакцию.

Для грибов, не переносящих высокой щелочности среды, к каковым относятся *Citromyces*, способность накоплять при развитии на солях органических кислот щавелевую кислоту является выгодной для них особенностью, позволяющей им потреблять органические кислоты из их солей без развития в среде щелочной реакции.

Харьков.
1917—18 г.

Вл. Буткевич. *К физиологии цитромицетов. III. Образование лимонной и щавелевой кислоты в культурах Citromyces на сахаре.*

Обнаружение у *Citromyces* способности к образованию щавелевой кислоты на пептоне и на солях различных органических кислот, между прочим, и лимонной кислоты, естественно выдвигает вопрос о взаимоотношении лимонной и щавелевой кислоты в культурах этих грибов на сахаре. Этот вопрос и составлял предмет исследования в дальнейших опытах.

В продолжительных (50 дней) культурах (при t —25°) на 10%-ном растворе тростникового сахара с незначительным содержанием азота, взятого или в виде NH_4NHO_3 (0,1%), или в виде отвара из фасоли по Мазé, и с $CaCo_3$ у грибов, способных к образованию лимонной кислоты, на-ряду с последней всегда обнаруживается также в большем или меньшем количестве и щавелевая кислота.

Это явление установлено для всех испытанных нами 10 видов грибов (*C. glaber*, *C. Pfefferianus*, *C. citricus*; 3 вида *Citrom.* α, β и γ из Моск. бактер. лаборатории имени Феррейна и 4 гриба типа *Penic.*, выделенных мною). Относительные количества лимонной и щавелевой кислоты в указанных культурах в большинстве случаев являются дополняющими друг друга; с уменьшением количества первой возрастает количество второй и наоборот. Это соотношение свидетельствует о превращении лимонной кислоты в щавелевую, которая как бы замещает ее, т.-е. о том превращении, которое допускал Вемер, впервые отметивший появление в старых культурах *Citromyces* щавелевой кислоты. В указанных выше условиях культуры небольшое количество лимонной кислоты было обнаружено также в культуре *Penicillium glaucum*.

Лимонная кислота образуется не только в аномальных условиях развития гриба, которые были указаны Мазé, как наиболее благоприятные для ее накопления (недостаток N), но и при нормальном развитии его в условиях обильного снабжения всеми необходимыми питательными веществами. Внесение в культуру гриба, находящегося в условиях такого развития, $CaCo_3$, вызывает накопление в ней лимонной кислоты, которое идет параллельно с развитием мицелия.

Лимонная кислота, внесенная в питательный раствор, содержащий сахар, в виде свободной кислоты или ее натровой соли, потребляется грибом по мере его развития вместе с сахаром. В случае потребления кислоты, связанной основанием, она замещается щавелевой кислотой.

Приведенные данные говорят за то, что лимонная кислота является обычным продуктом обмена веществ при нормальном развитии гриба (на сахаре и других веществах, способных образовать эту кислоту).

Экономический коэффициент для лимонной кислоты в слабых растворах (2%) не очень значительно уступает экономическому коэффициенту для сахара.

С повышением концентрации лимонной кислоты экономический коэффициент ее использования понижается. На растворах высокой концентрации гриб усиленно и непроизводительно расходует лимонную кислоту.

Что касается культур на сахаре с лимонной кислотой, то при совместном их использовании грибом экономич. коэффициент этого использования выражается значительно большей величиной, чем для культур на одном сахаре или на одной лимонной кислоте. Таким образом, при сочетании сахара с лимонной кислотой обнаруживается повышение продуктивности обмена веществ. В этом, может быть, заключается одна из выгодных сторон образования лимонной кислоты при развитии гриба на сахаре.

Присутствие лимонной кислоты в культурах *Citromyces* с NH_4NO_3 в качестве источника N устраняет вредное влияние азотной кислоты, которое очень резко проявляется, как результат одностороннего использования NH_3, в культурах на одном сахаре. Лимонная кислота как бы создает условия, благоприятствующие потреблению грибом азотной кислоты.

При устранении из питательного раствора $ZnSO_4$ в культурах *Citromyces* сильно замедляется развитие мицелия и повышается, как это отмечено Мазé, относительное количество лимонной кислоты (на единицу веса мицелия).

При образовании лимонной кислоты в культурах на сахаре обнаружено присутствие промежуточных продуктов, не восстановляющих Фелинговой жидкости и не образующих нерастворимых соединений с солями Ca. Пока эти продукты ближе не исследованы.

Как уже указано выше, в культуре *Penic. glaucum* на сахаре с $CaCo_3$ найдена в небольшом количестве лимонная кислота. Кроме того, мною выделены с различных субстратов 4 гриба типа *Penic.* или *Citrom.* (ближе не исследованы), которые не сходны с известными до сих пор видами *Citromyces* и у которых сильно выражена способность к образованию лимонной кислоты. Вообще, эта способность распространена, повидимому, гораздо шире, чем это принималось до сих пор.

Недавно мне стала известна работа Currie (по рефер. в *Centralbl. f. Biochemie und Biophys.*), который установил способность образовать лимонную кислоту у *Asperg. niger*. Таким образом, к многочисленным чертам сходства у этого гриба с *Citromyces* присоединяется еще одна весьма важная, существенно сближающая эти организмы в характере их обмена веществ.

Комаров, В. Л. *Краткий очерк растительности Сибири.*—Матер. для изуч. естеств. производ. сил России, издав. Комисс. при Российской Акад. Наук. № 45. Петроград. 1922, in 8°, стр. 1—97, с картой растительности Сибири в масштабе 1 : 25.200.000.

Указав на изменения в составе и характере растительности Сибири при движении с запада на восток и с севера на юг и рассмотрев вкратце деление Сибири на ботанико-географические области и зоны, предложенные в свое время Энглером, Друде, Ледебуром, Коржинским, Танфильевым, Кузнецовым и Бергом, автор предлагает свое деление Сибири на следующие три области: 1) Полярная обл., 2) Бореальная, лесная или таежная область и 3) Переходная обл. Каждую из этих областей Комаров подразделяет на три района, идя с запада на восток: I. Полярная область делится на: 1) западный район—полуостров Ямал и губы Обская и Тазовская, 2) средний район — полуостров Таймыр и побережье Ледовитого океана от Хатанги до Индигирки

и 3) восточный р. — от устья Индигирки до Берингова пролива, р. Анадырь и Гижигинские тундры. II. Таежная область подразделяется автором на: 1) западный район — леса Тобольской и Томской губ., 2) средний район — леса Енисейской и Якутской обл. и Иркутской губ. и 3) восточный район — леса Охотской флористической области с Камчаткой и северным Сахалином. Наконец, в III, Переходной области автором различаются: 1) лесостепи и степи Западной Сибири, от Урала до Енисея, 2) Минусинские степи и степи Забайкалья и 3) широколиственные и смешанные леса, а также луга Приамурья. Таким образом, в первой главе своего сочинения автор различает 9 ботанико-географических районов Сибири, «базируясь на двух основных климатологических понятиях, именно — на тепловых поясах и континентальности». Деление это автор считает «схематическим» и говорит: «Три тепловых пояса, с разделением каждого из них на три меридиональных зоны, составят 9 районов, знакомство с которыми дает нам все необходимое для суждения о флоре Сибири вообще».

В следующих четырех главах—II и V—автор описывает, на основании имеющейся литературы и собственных исследований, полярный район или тундры крайнего севера, лесную или таежную зону, травяные пространства Сибири и растительность горных стран Сибири, подразделяя последнюю на следующие 6 районов: растительность Алтая, Саян, гор Забайкалья, Приамурья, Удского и Охотского края и о-ва Сахалина и, наконец, полуострова Камчатки. Итак, при описании растительности Сибири в этих четырех главах автор как будто бы отступает от первоначальной своей схемы с 3-мя областями и 9-ю районами и, под влиянием имеющегося фактического гео-ботанического материала, намечает пути иному ботанико-географическому подразделению Сибири. Он не совсем последователен и в номенклатуре, ибо в первой главе им различаются в Сибири три ботанико-географические области: Полярная, Таежная и Переходная, а в последующих главах он называет их уже разно: полярный район (во II главе), таежная зона (в III главе) и просто травяные пространства (в IV главе). Непоследовательность сказывается и в самом использовании описываемого материала. В I главе, как мы видели выше, широколиственные и смешанные леса Приамурья отнесены автором к 9-му району, т.-е. к 3-му району III области (Переходной). В описательной части сочинения эти широколиственные и смешанные леса Приамурья описываются в главе, посвященной «Лесной или таежной зоне Сибири». Относительно горных стран Сибири сам же автор на стр. 3 говорит, что «горные страны входят во все эти подразделения (т.-е. в вышеупомянутые 9 районов Сибири) и требуют специального упоминания при описании каждой из них». Однако, вместо того, автор выделяет горные страны Сибири в особую главу, разбив ее, в свою очередь, на 6 подглав или параграфов, и таким образом, на мой взгляд, нарушает цельность описания растительности Сибири, ибо упомянутые горные страны Сибири вовсе уже не так резко отличаются от остальной большей части этой страны. Ведь, в сущности, вся Сибирь на восток от Енисея может быть названа страной горной, и горы Удского и Охотского края или Сахалина едва ли, как по природе своей, так и по характеру растительности, более отличаются от негорных частей того же Охотского края или Сахалина, чем, например, горные хребты Вилюйский или Верхоянский от прилежащей к ним тайги или горы Бырранга от прилегающей тундры Таймырского полуострова. Резко отличается, по характеру растительности, болотистая западно-сибирская низменность (до Енисея) от гористой

заенисейской части Сибири, но и то больше по характеру растительности, чем по ее составу, ибо дающие тон древесные породы западной Сибири все еще те же за Енисеем, что и до Енисея, и лишь при приближении к бассейну Лены начинается замена западно-сибирских древесных пород восточно-сибирскими.

Несколько поражает при чтении II—IV глав сочинения Комарова неравномерная использованность ботанико-географической литературы. Отдавая должное интересным исследованиям Городкова в Тобольской губ., я считаю, однако, что его новейшие исследования базируются на многолетних и классических исследованиях растительного покрова всей Западной Сибири П. Н. Крылова, а потому немного удивляет в работе В. Л. Комарова равнение всех работ и описаний Сибири по Городкову, а не наоборот. Также при описании Барабинской степи мало уделено места классическим трудам Миддендорфа и Танфильева, а при описании лесо-степи и степей Западной Сибири не менее классическому труду Гордягина. Работы эти, конечно, упомянуты, но значение их не выделено достаточно и не освещено более ярко, а, наоборот, как бы затушевывается работами новейших ученых, что, однако, едва ли справедливо.

VI глава сочинения посвящена характеристике систематического состава Сибирской флоры, а VII и последняя — подразделению Сибири на флористические области. В этой главе дается опять иное подразделение, которое не соответствует делению, предложенному автором в I главе и которое не всегда вытекает из описательной части II—V глав сочинения. Вот это деление Сибири, предложенное автором в его VII главе: «Таежная Сибирь» подразделяется Комаровым в этой главе уже не на три, а на семь «растительных областей»!).

«I. Леса Западно-Сибирской низменности, сильно заболоченные, особенно на водоразделах, состоящие из сибирской ели, кедра, лиственницы, пихты, сосны и березы с осиной.

«II. Леса Алтайского округа, из тех же пород, но, благодаря развитому рельефу, свободные от заболачивания и отличающиеся большим богатством подлеска и травяного покрова.

«III. Леса Якутской котловины, переходящие в северные части Иркутской губ. и Забайкалья, состоящие из даурской лиственницы, ели, сосны, березы, осины, тополя, с преобладанием редколесья над настоящей тайгой. Благодаря сухому климату, здесь водоразделы сухи, а заболоченные места чаще встречаются в долинах рек и котловинах.

«IV. Леса южной Сибири от дол. Енисея до Яблонового хребта, отличающиеся присутствием сосны, сибирской лиственницы, ели по берегам рек, пихты и сибирской яблони.

«V. Леса Даурии с даурской лиственницей и даурской березой, кроме белой. Сосна и, в северных частях, аянская ель, восточнее—дуб, разнолистный лещинник (орешник) и леспедеца, частью в подлеске, частью зарослями среди лугов и на склонах.

«VI. Леса Приморской обл., восточной части Амурской и частью Сахалина и Удского края, из корейского кедра, амурской пихты, лип, кленов, манчжурского ореха и пр., с разнообразнейшим подлеском и лианами.

«VII. Леса Охотско-Камчатского края из аянской ели, каменной березы, японской белой березы, с подлеском из кедровника, ольховника и рябинника, в общем, сухие. Охватывает полуостров Камчатку, Охотское побережье и часть острова Сахалина, а также большую часть Удского края. Леса

Анадыря и западной части Гижигинского края относятся к лесам Якутской обл. по составу подлеска и пр.».

Во-первых, называть подразделения эти «областями» нельзя, во-вторых, это довольно дробное деление проведено автором не совсем равномерно. Так, например, IV район—леса южной Сибири от дол. Енисея до Яблонового хребта, согласно характеристике самого автора, почти ничем не отличаются от района II Алтайского, разве лишь присутствием сибирской яблони, а оба они отличаются, по автору, от района I лишь тем, что последний сильно заболочен, а районы IV и II не заболочены. Есть, однако, в горной лесной Сибири явление гораздо более знаменательное в ботанико-географическом отношении, чем присутствие в лесах южной Сибири яблони; это присутствие липы и целого ряда сопутствующих ей травянистых растений (липа в предгорьях Кузнецкого Алатау, по исследованиям Крылова, и в некоторых других местах, по исследованиям Прейна и др.). Однако, это весьма важное с исторической точки зрения ботанико-географическое явление не нашло себе отражения в приведенном делении Сибирской лесной области на более мелкие и при том же весьма дробные подразделения, предложенные Комаровым. Далее, спрашивается, куда же отнести заенисейскую часть Сибири до Якутской котловины? К району I она не подходит, ибо эта местность не отличается равнинностью и сильной заболоченностью, к району III она тоже не подходит, ибо в ней леса слагаются, как в районе I и II, из сибирской лиственницы, ели, кедра, пихты, сосны, березы и осины, а не из даурской лиственницы, ели, сосны, березы, осины и тополя. К лесам Алтайского округа леса заенисейской части Западной Сибири тоже нельзя отнести, а между тем, по мнению Комарова, здесь именно и проходит одна из важнейших ботанических границ Сибири, по Енисею, или, точнее, по Енисейскому водоразделу (по водоразделу между Обью и Енисеем), каковую границу автор и принимает за восточную границу Западной Сибири, тогда как, по моему мнению, восточная граница Западной Сибири проходит по водоразделу между Енисеем и Леной, что совпадает более или менее с восточной и западной границами сибирской и даурской лиственницы и целым рядом других западно-сибирских и восточно-сибирских растений.

Тундровую «зону» автор делит в этой главе на «3 района» — «VIII—западный, IX—средний район (или Приленская тундра) с исключительным присутствием у лесного предела даурской лиственницы» и X—восточные тундры или Чукотские, где «граница леса образована тополем, а по словам Майделя, и осиной».

В степной «полосе» автор различает XI—западно-сибирскую степь, XII—Енисейские степи и XIII—степь Забайкалья. Наконец, он устанавливает еще три флористические высокогорные «области»: XIV—«Алтай, Альпийская область с альпийскими лугами и степями, с *Lonicera hispida*, *Hegemone lilacina, Gypsophila petraea* и др. и почти без вересковых». XV—Саяны и Забайкалье. «Альпийская область с преобладанием альпийских тундр. Характерные растения: *Caragana jubata, Gentiana pulmonaria* Turcz., *Pedicularis longiflora* Rud.». XVI—Становой хребет (Иркутск. Якутск. Сев. Амурская, Забайкальск., Охотск. обл. и Камчатка). «Сильное развитие пояса кустарника. Различные типы альпийской тундры при бедности лугов. Изобилие представителей семейства вересковых, другие характерные растения: *Pentastemon frutescens, Hieracium triste, Diclytra lachenaliiflora, Sieversia anemonoides* и *S. Rossii, Diapensia lapponica* и др.

Итак, вместо первоначальных 9 районов Сибири, установленных автором в I главе, он в последней главе своего сочинения предлагает уже 16 районов, называя их то «областями», то «районами», то не давая никакой номенклатуры. Краткие характеристики районов, данные в тексте, не всегда составлены удачно и точно. Так, средний район тундры (Приленские тундры) характеризуется, по автору, исключительным присутствием у лесного предела даурской лиственницы. Но если этот средний район соответствует среднему району I главы автора (пол. Таймыр и побережье Ледовитого океана от Хатанги до Индигирки), то в самой западной ее части до лесного предела доходит не даурская, а сибирская лиственница (между Тазовской губой и Енисеем и далее на восток до бассейна Хатанги — по Коржинскому). Для Альпийской области Саян и Забайкалья автор приводит среди характерных растений на первом месте *Caragana jubata*. Но та же *Caragana jubata* доходит, по автору, и в Приленских тундрах до границы полярной зоны. Не совсем ясно, каковые альпийские высоты Забайкалья надо отнести к XV району (Саяны и Забайкалье) и каковые к XVI (Становой хребет) и т. д.

16 устанавливаемых ботанико-географических районов нанесены автором на приложенную к сочинению карту, но границы их не обозначены, и потому предложенное автором деление не только не всегда точно обосновано, но и картографически не ясно. Предлагаемые деления обозначены на карте лишь соответствующими римскими цифрами, расставленными по карте. Но, кроме цифр этих, на карту нанесены схематическими линиями северная граница леса (совпадает почти везде с границей лиственницы), северная граница сосны, ели, северо-восточная граница сибирского кедра, граница сибирской и даурской лиственницы, северная граница культуры хлебов и затем две линии: линия Енисейского водораздела (вост. граница Западной Сибири, по Комарову), и линия Станового водораздела. Наконец, весьма схематично и неточно нанесена на карту полоса лесостепи «в Западной Сибири» (!) (до лесостепи Иркутской губ. на востоке).

Отрицая на стр. 88 возможность деления Сибири на восточную и западную «подобно старому административному делению», автор на той же 88 стр. говорит следующее: «Прилагаемая карта ясно показывает, что, кроме зональных линий, отграничивающих тундру, тайгу и степь с их подразделениями, выделяются еще три линии». Первой и важнейшей из них автор считает косо идущую с сев.-зап. на юго-восток линию, отграничивающую область распространения сибирской и даурской лиственницы. Значение линии этой было уже отмечено раньше Коржинским и мною, хотя и оспаривалось некоторыми ботаниками. «На запад от нее, говорит Комаров, царство сибирского кедра и сибирской лиственницы, с елью, как обычными спутниками тайги. На восток все эти деревья быстро выклиниваются и или совершенно исчезают или становятся редкостью, как ель. Зато появляется характернейшее новое растение — карликовый кедр или кедровник». Но ведь эта линия, которую сам автор признает «важнейшей», и делит Сибирь на две главных части — западную и восточную, и таким образом автор противоречит сам себе, отрицая деление Сибири на западную и восточную. Я провожу линию, отделяющую Западную Сибирь от Восточной по водоразделу между Енисеем и Леной, ибо никогда нельзя по границе распространения одного какого-нибудь растения, хотя бы и очень характерного, устанавливать линию, разграничивающую две соседних ботанико-географических области или провинции. Но моя линия довольно близко совпадает с западной границей даурской листвен-

ницы и есть среднее пропорциональное из целого ряда других подобных же линий, так как приблизительно около Енисее-Ленского водораздела группируются и другие западные и восточные линии различных растений, из которых одни свойственны Восточной Сибири, другие — Западной.

«Второй по значению линией, говорит Комаров, является линия Станового водораздела, восточнее которой появляется новый растительный мир с аянской елью во главе. Эти две линии делят всю площадь Северной Азии на три неравных участка, при чем площадь среднего особенно выделяется размерами, западный — плакорностью, а восточный — изрезанностью и узостью в средней своей части».

Наконец, автор устанавливает еще одну характерную линию — по реке Енисею, составляющую восточную границу заболоченных водоразделов; на юге эта граница совпадает с границей сильной засоленности почв, сконцентрированной на западе от нее.

«Эти три линии, по автору, делят всю Сибирь на 4 растительных мира. Западный, Южный (?), Средний и Восточный или Приокеанский, независимо от зон и подзон, которые следует устанавливать далее в каждой из них».

Последние 7 стр. посвящены перечню использованной автором литературы.

В общем, книга В. Л. Комарова весьма полезна и интересна, несмотря на указанные выше противоречия и некоторую неровность изложения. Как опытный и искренний ученый, автор, видимо, сам чувствует указанные недостатки своего сочинения, ибо в заключение он говорит: «Можно упрекнуть меня в противоречии, в том, что выводы сбивчивы. Однако, только таким образом и мог я дать изложение вопроса, свободное от тенденциозности, от навязывания читателю моих личных взглядов»... Но В. Л. Комаров — крупный ученый, и ему нечего бояться излагать свои личные взгляды и «навязывать» их читателю. Это его право, это его обязанность, и безусловно сочинение его выиграло бы, если бы он правом этим воспользовался и дал бы нам ту картину, которая, ему, В. Л. Комарову, рисуется, а не старался бы чересчур близко подходить к взглядам молодых ученых, которые тоже ведь субъективны и, может быть, тенденциозны, но которые не имеют за собой еще ни того многолетнего опыта, ни той обширной эрудиции, которой бесспорно отличается В. Л. Комаров. Когда мы берем в руки его книгу, или книгу С. И. Коржинского, или А. Я. Гордягина, или Г. И. Танфильева, или П. Н. Крылова, нас интересует не только сам предмет, но и то освещение, которое придает ему тот или иной ученый. И делается невольно досадно, если мнения таких крупных авторов невольно или умышленно затушевываются массой противоречивых мнений отдельных менее авторитетных исследователей.

Н. Кузнецов.

Крылов, П. Н. *Очерк растительности Сибири.* Томск. 1919 г.— Отд. отт. из «Статистико-Экономических Бюллетеней», издав. в г. Томске. № 17. 1919 г., in 8°. Стр. 1—24, с цветной картой в масштабе 677 верст в англ. дюйме.

Растительный покров Сибири принадлежит целиком к палеарктическому растительному царству (regnum palaearcticum) и относится, по автору, к следующим 6 ботанико-географическим областям: 1) полярно-арктической (reg. arcto-polaris), 2) альпийской (reg. alpina), 3) бореально-лесной (reg. boreali-silvestris), 4) степной (reg. steppica), 5) пустынно-степной (reg. deserto-steppica),

и 6) китайско-японской (reg. sinojaponica). На прилагаемой карточке изображены четыре из шести вышеупомянутых областей, а именно: полярно-арктическая, лесная, степная и китайско-японская. Остальные две области, по площади сравнительно гораздо более мелкие, на приложенной к тексту карточке не изображены. Указанные 6 областей отличаются друг от друга климатическими особенностями, составом и видовым количеством флоры и, наконец, характером растительности.

Полярно-арктическая область занимает север и крайний северо-восток Азии, на север от предельной границы сплошного распространения лесов. Климат суровый: годовая температура в среднем не выше −12° С., при колебаниях от —6° в южной части до —17° на крайнем севере. Температура летних месяцев около +8°, понижаясь на севере до +2° и доходя на юге до +14°. Годовое количество осадков до 200 мм. Почва вечно мерзлая, лишь на незначительную глубину оттаивающая за короткое лето. Общее количество видов сосудистых растений не велико, всего 400. Характер растительности—бореальная тундра. Область эту можно подразделить на две широтные зоны—полярно-тундровую и лесо-тундровую; в последней зоне появляются отдельными группами или экземплярами древесные породы и сопутствующие им кустарники и травы; в Западной Сибири, до водораздела между Енисеем и Леной, дальше всего на север идет сибирская лиственница *(Larix sibirica)*, в Восточной Сибири—даурская лиственница *(Larix dahurica)*, к которой на крайнем востоке, за реками Индигиркой и Колымой, присоединяется низкорослый кедр *(Pinus pumila)* и душистый тополь *(Populus suaveolens)*.

В горах южной и восточной Сибири имеется тоже безлесная область, аналогичная полярно-арктической области Сибири и называемая — альпийской областью. Климат этой области такой же суровый, как и полярно-арктической области, что вызывается, однако, не горизонтальной, а вертикальной зональностью. Период вегетации также весьма короток — $1^1/_2$ — 2 месяца. Состав флоры альпийской области еще беднее, чем полярно-арктической. Так альпийская область Алтая насчитывает в своем составе всего 275 видов сосудистых растений; из них 125 видов (т.-е. 46%) общих с полярно-арктической областью; остальные 54% состоят отчасти из форм эндемичных для Алтая (9%), большая часть из видов, обитающих на других безлесных вершинах гор Сибири и Средней Азии. В Саянах количество видов сосудистых растений еще меньше, 150 видов, из них общих с полярно-арктической областью — 55%. В альпийской области Сев. Урала насчитывается всего 100 видов, при чем громадное большинство их (не менее 95%) общих с полярно-арктической областью. Альпийскую область Сибири (в частности Алтая), по Крылову, можно расчленить на две вертикальных зоны — верхнюю — горно-тундровую, аналогичную аркто-тундровой зоне полярно-арктической области, и нижнюю — горно-луговую, соответствующую лесо-тундре севера. Эти две зоны, по Крылову, в свою очередь могут быть подразделены на следующие вертикальные подзоны: I зона подразделяется на верхнюю подзону — каменисто-тундровую, среднюю — щебнисто-лишайниковую и нижнюю—мохово-лишайниковую тундры. Эти подзоны совершенно безлесны, и лишь местами встречаются здесь низкорослые кустарные заросли полярных ив и круглолистной березки *(Betula nana* subsp. *rotundifolia)*. II зона, по Крылову, может быть подразделена на две подзоны—альпийско-луговую и субальпийско-луговую, из которых последняя находится уже в контакте с нижележащей лесной зоной Сибири. В горно-луговой зоне

Сибирских гор появляются отдельными экземплярами или небольшими группами древесные породы — лиственница и кедр. Указанные зоны и подзоны альпийской области наблюдаются, однако, не на всех Сибирских горах; в некоторых выпадают те или иные зоны или подзоны.

Бореально-лесная область Сибири занимает наиболее обширную площадь и, в свою очередь, подразделяется Крыловым на две зоны: хвойно-лесную, занимающую более обширную северную часть области, и лиственно-лесную, лежащую на ее южной окраине. Климатические условия первой зоны весьма неодинаковы на всем огромном протяжении лесной зоны Сибири, но все же климатические условия эти лучше, чем в полярно-арктической и альпийской областях, и в общем благоприятны для произрастания леса. В западной части бореально-лесной области средняя годовая температура колеблется от —1° (на юге) до —6° (на севере), на северо-востоке же она понижается до —16°. Средняя температура июля колеблется между +15° и +19°, при абсолютных максимумах от +33° до +37°; средняя января на западе от —21° до —30°, при абсолютном минимуме в —50°, а на северо-востоке (Верхоянске) доходит до —48°, при абсолютном минимуме в —67,8°. Количество годовых осадков колеблется от 500 до 300 мм., спадая на северо-востоке до 200 мм. и меньше; большая часть их выпадает летом, от 200 до 100 мм., на с.-в. до 75 мм., зимой же лишь в пределах от 60 до 25 мм., а в восточной части даже только 100 мм. В Восточной Сибири указанные климатические условия являются причиной вечной мерзлоты почвы, оттаивающей более или менее глубоко лишь в течение короткого лета. Б. ч. лесной области Восточной Сибири, от Енисея; лежит в области вечно-мерзлой почвы. Хвойно-лесная зона Сибири состоит из лесов, слагающихся из 8-ми всего хвойных пород: лиственницы (*Larix sibirica* и *L. dahurica*), ели (*Picea obovata* и *P. ajanensis*), пихты (*Abies sibirica* и *A. nephrolepis*), сосны (*Pinus silvestris*) и кедра (*Pinus Cembra*), при чем одни из них свойственны Западной, другие Восточной Сибири. Береза и осина составляют незначительную примесь среди типичных хвойных лесов сибирской тайги или боров, или мелколиственные древесные породы эти образуют самостоятельные, но недолговечные насаждения (бельники) на местах, где хвойный лес разрежен или уничтожен (порубками, лесными пожарами и т. д.).

Вторая зона бореально-лесной области — лиственно-лесная — резко отграничивается от хвойно-лесной лишь на западе Сибири; в восточной же ее части, окаймленной на юге горами, она не выражена достаточно определенно или же совсем выпадает. В большей части Сибири лиственные леса состоят почти исключительно из березы и осины. В Западно-Сибирской низменности, где бореально-лесная область сменяется на юге широкой полосой степной области, березовые леса являются в виде непрерывной широкой полосы, окаймляющей с юга на протяжении до 1500 верст хвойно-лесную зону, южная граница которой выражена достаточно резко.

Бореально-лесная область Сибири по своему видовому составу является более богатой, чем все фитогеографические области этой обширной страны. На ее долю приходится более одной трети всех видов растений, обитающих в Сибири.

Китайско-японская область заходит в пределы Сибири на крайнем ее юго-востоке, а именно — в южную часть Амурской и Приморской областей и южную половину Сахалина. Эта часть Сибири находится под влиянием восточно-азиатского муссона и характеризуется обилием летних осадков, благо-

приятствующих развитию более южных широколиственных древесных пород и других типов. Так, например, на остр. Сахалине и на Курильских островах встречается даже один представитель тропического рода бамбуков—*Sasa curilensis*, распространяющийся здесь даже немного севернее 50° с. ш. С другой стороны, многие северные виды проникают далеко на юг, и таким образом в этой части Азии наблюдается весьма оригинальное явление, нигде более в Старом Свете не повторяемое,—самый постепенный переход от лесной растительности глубокого севера к субтропической и далее на юге даже к тропической растительности типа лесного, без перерыва лесных типов этих безлесными степями и пустынями. Так как к тому же территория, занятая Китайско-японской лесной областью, является страной весьма древней, не подвергавшейся геологическим изменениям с очень отдаленного времени, то многие из обитающих в этой области растений являются реликтами третичной флоры.

Самая северная часть Китайско-японской лесной области, заходящая в Амурскую и Приморскую части Сибири, характеризуется лесами из широколиственных, сбрасывающих на зиму листву древесных пород и называется манчжурской провинцией этой области. Древесные породы, составляющие леса этой провинции, принадлежат к разнообразным видам кленов, лип, ильмов; в составе лесов этих мы находим дуб, ясень, манчжурский орех *(Juglans mandshurica)*, граб, пробковое дерево *(Phellodendron amurense)* и др. Среди этих деревьев встречаются и особые виды березы *(Betula costata, B. platyphylla, B. dahurica)*, а также и некоторые хвойные, как, например: манчжурский кедр *(Pinus Koraiensis)*, пихты *(Abies holophylla, A. nephrolepis)*, ель *(Picea ajanensis, P. obovata)*; последние на горах образуют более однородные леса. Богатый подлесок, лианы, эпифитные папоротники и роскошная травянистая растительность, состоящая по преимуществу из особых южных видов, придают лесам этой части Сибири особый отпечаток—лесов субтропических. Таковы, например, из лиан *Actinidia arguta* и *A. Kolomicta*, *Schizandra chinensis*, дикий виноград *(Vitis amurensis)*, из подлеска—*Cladrastis amurensis, Aralia mandshurica, Philadelphus Schrenkii, Deutzia parviflora* и др.

Таких реликтовых широколиственных лесов больше нигде нет на всем обширном пространстве Сибири, и лишь слабые следы этих лесов наблюдаются в восточной части Томской губ., в виде сильно обедненных остатков этих сообществ на небольших изолированных участках, расположенных на западных предгорьях Кузнецкого Алатау, на Салаирском кряже, и в нек. др. местах. Здесь сохранилась лишь одна широколиственная древесная порода—липа *(Tilia cordata)* и около двух десятков травянистых растений, в числе которых имеются и представители манчжурской провинции, как, например, *Osmorhiza amurensis, Asplenium Saulii, Polypodium lineare* и др.

Степная область простирается в южной части Западной Сибири, начиная, приблизительно, с 56° с. ш., до южных границ Сибири, за пределами которой она довольно глубоко вдается в Акмолинскую и Семипалатинскую области Туркестанского края, доходя местами до 51° с. ш. Такое обширное и непрерывное протяжение сибирской степной области почти на 1200 верст с запада на восток и от 400 до 600 верст с севера на юг не повторяется уже более в Сибири (кроме западной ее части). К востоку от Алтая степные участки являются только в виде, по большей части, некрупных островов или узких полос, вкрапленных в бореально-лесную область и простирающихся по южной части Восточной Сибири до верховьев Амура.

Климат степной части Сибири не вполне однороден, как и бореально-лесной ее области, изменяясь с запада на восток. Средняя температура года колеблется в пределах от 0° до + 3°; января — на западе Сибири от — 20° до — 18°, а на востоке от — 26° до — 20°; средняя июля от + 20° до + 24°. Количество годовых осадков колеблется от 400 до 200 мм., при чем большая часть их выпадает летом, именно от 200 до 100 мм., зимой же на западе от 50 до 20 мм., а в восточной части Сибири от 30 до 10 мм. и даже меньше, до 5 мм., как, например, в юго-восточном Забайкалье. В Восточной Сибири степная область так же, как и бореально-лесная, находятся в пределах распространения вечно-мерзлых почв, оттаивающих за лето, однако, на значительную глубину.

Степную областъ Сибири Крылов делит на две зоны: лесо-степную и безлесную лугово-степную. Первая характеризуется присутствием лесных островков, т. наз. колков, состоящих, гл. обр., из березы, нередко с примесью осины, а также значительным количеством, в среднем около 50%, травянистых представителей бореально-лесной области, комбинирующихся с представителями степей в характерные для этой зоны сообщества степных лугов. Лесо-степная зона в Западной Сибирской низменности занимает значительно большее пространство, чем зона вторая — безлесная лугово-степная. Эта последняя отличается от первой полным безлесием и ничтожным числом лугово-лесных трав (не более 20%, обычно меньше). Травяной покров в этой второй зоне разреженный, с крупными промежутками голой почвы между растениями, но в общем он все еще не утрачивает окончательно черты лугового типа. Зона эта соответствует зоне каштановых почв, тогда как первая зона — лесо-степная — соответствует зонам различных черноземных почв. Черноземные почвы Западной Сибири, идя с севера на юг, могут быть зонально охарактеризованы так: на севере — черноземовидные почвы, далее идет зона типичного чернозема и, наконец, зона южного чернозема. Черноземовидным почвам соответствует подзона дернисто-луговая лесо-степной зоны Крылова; она имеет наиболее связный луговой покров и до 75% представителей лесной области. Зоне типичного чернозема соответствует вторая, разнотравно-луговая подзона Крылова, отличающаяся менее плотным луговым покровом с маленькими промежутками голой почвы между травами, среди которых преобладают двудольные, и количество лугово-лесных представителей в среднем спадает до 50%. Наконец, зоне южных черноземов соответствует третья подзона лесо-степной зоны — ковыльно-кипцовая или узколистно-злаковая: луговой покров становится еще менее плотным; он состоит преимущественно из узколиственных злаков — кипца (*Festuca ovina* subsp. *sulcata*), ковылей (*Stipa pennata* и *St. capillata*), кёлерии (*Koeleria gracilis*), степного овса (*Avena desertorum*) и нек. др.; двудольных очень мало. Количество лугово-лесных типов уменьшается в среднем до 30%, так что господами положения являются степные формы.

Для всей степной области Сибири характерно также присутствие солончаковых и солонцевых сообществ, отсутствующих в бореально-лесной области Сибири. Однако, в Восточной Сибири, в глубине бореально-лесной области, мы наблюдаем интересное явление — нахождение комплексов степных растений среди тайги. Так, под 62° с. ш., вблизи г. Якутска и в местностях, примыкающих как с запада — по якутско-вилюйскому тракту, так и с востока — по якутско-майскому тракту, комплексы степных растений попадаются небольшими пятнами и полосами не только по южным склонам, но принимают участие

и в образовании лугового покрова на равнинных местах повышенных частей речных долин и надпойменных террас, а иногда заходят и далеко от рек на открытые места прилежащих плато, чередуясь здесь с островками березово-лиственничного или соснового леса и образуя сплошные луга, свойственные дернисто-луговой подзоне лесо-степи. При этом луговые участки эти сопровождаются солончаковыми сообществами, развитыми здесь как на мокрых солончаках, так и на структурных солонцах.

Количество видов сосудистых растений, характерных для степной флоры Сибири, равно, приблизительно, 1500.

Широко развитая в средней Азии пустынно-степная область, отличающаяся своей несомкнутой растительностью, полным отсутствием представителей лесной области и особыми, свойственными ей почвами, почти отсутствует в Сибири. Лишь слабые следы ее имеются в юго-западной части Томской губ., в Бельагачской и Узкой степях, а также в юго-восточной горной ее части, в Чуйской степи. В остальной Сибири присутствие пустынно-степных сообществ пока еще не констатировано, хотя в южной части Забайкалья следы их, может быть, будут обнаружены при более детальных исследованиях.

Кроме вышеуказанного зонального деления растительного покрова Сибири, Крылов дает еще и другое подразделение этого покрова на «районы второго порядка». Он делит всю Сибирь на шесть меридиональных провинций, а именно на: 1) провинцию Западно-Сибирской низменности, 2) Алтайско-Саянскую пров., 3) пров. Средне-Сибирского плоскогорья, 4) Даурскую, 5) Чукотско-Охотскую и 6) Манчжурскую провинцию, и каждую из них еще на округи и подокруги.

Комбинируя определенными красками и штриховкой на карте оба деления, он получает, таким образом, те естественные районы Сибири, которые характеризуются определенными флористическими, растительными и климатическими типами.

В. Л. Комаров в своем новейшем труде о растительности Сибири (1922 г.) указывает, что рассматриваемый «Очерк растительности Сибири» П. Н. Крылова (1919 г.) представляет строго продуманное деление Сибири на «фито-географические районы». В то время, как его (В. Л. Комарова) «деление на 9 основных областей основывается на одном только климатологическом принципе, деление, принятое П. Н. Крыловым, разностороннее».

Вполне соглашаясь с такой оценкой деления Сибири на ботанико-географические единицы, предложенные П. Н. Крыловым, которое я считаю гораздо удачнее предложенного мною в 1912 г. (Опыт деления Сибири на ботанико-географические провинции), я позволю себе только небольшое замечание относительно технического выполнения приложенной к работе карточки. Напрасно Крылов на карточке этой изобразил степи ярко-зеленой краской, а китайско-японскую область — темно-желтой. Лучше было бы сделать наоборот, иначе, при первом взгляде на карту, является невольное впечатление, что Амурская и Приморская обл. Сибири безлесны и характеризуются степными и полупустынными сообществами, тогда как на юге Западной Сибири, на юг от таежной ее области, развиты леса широколиственного типа, тогда как там во всю ширь развернулась южно-сибирская безлесная степная область, с ее лесо-степными участками и березовым предстепьем.

Н. Кузнецов.

Попов, И. В. *Из наблюдений над биологией сорно-полевой растительности опытной станции.* — Тр. Воронежской оп. ст. № 5. Мат. по оп. делу Воронежской губ. Вып. 12. Воронеж. 1920.

Дав метеорологический обзор и изложив результаты фенологических наблюдений над культурной растительностью в 1916 и 1918 г.г., автор для всех наблюдавшихся им видов сорняков дает картину вегетационного развития и жизни, при чем особенно подробно останавливается на *Melandryum album*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Salvia verticillata*, *Melilolus officinalis*, *Linaria vulgaris*.

Затем рассматривается влияние на разные виды сорняков условий жизни в различных культурах, описываются и измеряются средние экземпляры разных видов в различных посевах. Особенное внимание автор уделяет *Echinospermum lappula*, *Sonchus arvensis*, *Setaria glauca*, *Stachys annua*, *Galeopsis Ladanum*, *Polygonum aviculare*, *P. Convolvulus*, *Viola arvensis*. Далее следует классификация экологических типов сорняков, предложенная автором:

I. Растения монокарпные, плодоносящие только один раз во всю жизнь.

A. Растения, отмирающие после плодоношения к первой же в наших условиях зиме нацело (одно-двулетники).

1. Всходящие весной и отмирающие нацело к первой же зиме.
2. К зиме теряющие стебли и листья.
3. Сохраняющие к зиме все свои органы.

B. Растения, после плодоношения нацело не отмирающие (могущие в наших условиях перенести и еще хотя бы одну зиму).

II. Растения поликарпные, т.-е. могущие в свою жизнь плодоносить несколько раз. Многолетники.

A. Растения, отмирающие после плодоношения частично.

1. Теряющие после плодоношения надземные и часть подземных органов.
2. Теряющие после плодоношения лишь надземные органы.
3. Теряющие после плодоношения только листья.

B. Растения, сохраняющие после плодоношения все свои органы. Вечнозеленые растения.

Затем приводится синоптическая таблица распределения сорняков по экологическим типам автора.

Далее говорится о характерных чертах экологии и облика разных видов сорно-полевых растений и о возможных путях их эволюции в связи с условиями местообитания.

В конце автор приводит ряд данных о влиянии сорной растительности на урожай и дает сводку выводов. Приложен список сорняков, упомянутых в работе, перечень литературы, таблицы и картограммы. *Н. Буш.*

Шипчинский, Н. В. *Краткий обзор рода Paeonia* (Tourn.) L. — Бот. Мат. Гербария Гл. Бот. Сада. II. Вып. 11—12. 1921.

Автор приводит 21 вид, 23 разновидности и 2 формы р. *Paeonia*. Из них 5 новых разновидностей. *P. Beresowskii* Komar. (Not. syst. Herb. H. B. Petr. 1921. № 2) низводится до степени разновидности вида *P. Veitchii* Lynch. Хороший, на мой взгляд, вид *P. Mlokosiewiczi* Lomak. вовсе не приводится. Если автор не признает этого вида, то следовало это оговорить. *Н. Буш.*

Косинский, К. К. *Виды Andrachne русской флоры по данным гербариев Гл. Бот. Сада и Академии Наук.* — Бот. Мат. Герб. Гл. Бот. Сада. II. Вып. 20—23. 1921.

Приводятся 6 видов *р. Andrachne*, из которых 3 являются новыми: *A. pygmaea* из Ферганы, *A. Fedtschenkoi* из Самаркандской обл. и *A. stenophylla* из Закаспийской обл. Приведены местонахождения многочисленных виденных автором экземпляров всех 6 видов. *Н. Буш.*

Комаров, В. Л. *Новые виды Сибирской флоры.*—Бот. Мат. Герб. Гл. Бот. Сада. II. Вып. 33—34. 1921.

Описываются 9 новых видов: *Calamagrostis kolymaensis* с тундры по берегу Ледовитого океана к востоку от устья р. Колымы, *Bromus ircutensis* с р. Иркута и его притока Ихе-огуна, *Betula ajanensis* с берегов р. Алдомы близ Аяна, *B. sessilis* из долины речки Сивикчан (Аян. окр.), *Rumex jacutensis* с р. Алдана, *Medicago Gordeievi* из долины Суйфуна (Южно-Уссур. край), *Sorbus anadyrensis* из долины р. Анадыра, *S. kamtschatcensis* с Камчатки и *Saussurea tomentosa* из Хабаровского округа. Кроме того, еще описывается один новый подвид *Atragene ochotensis* Poir. subsp. *coerulescens* с двумя новыми формами f. *nana* и f. *brevistyla* с Камчатки. *Н. Буш.*

Кузнецов, Н. И. *Курс географии растений.* — Часть I. Симферополь. 116 стр. и 4 географ. карточки. 1920.

Эта часть курса посвящена обозрению флоры земного шара с исторической точки зрения.

Выяснив задачи и методы ботанической географии, автор излагает историю развития растительности земного шара с древнейших времен и затем переходит к рассмотрению отдельных флористических царств, начиная с тропических. Тропическую растительность он рассматривает всего подробнее. После обоих тропических царств (Neotropis и Palaeotropis), автор обращается к капскому, австралийскому и антарктическому царствам, а в конце рассматривает голарктическое царство и историю развития его флоры с мелового периода. В отличие от Rikli (Florenreiche, 1913), Diels'а (Pflanzengeographie, 1908) и Graebner'а (Geographie der Pflanzen, 1910), Н. И. Кузнецов не причисляет к австралийскому царству северную и восточную часть Австралии, относя их к Palaeotropis'у. В этом отношении он не вполне согласен и с Engler'ом, присоединявшим лишь северную часть Австралии к области муссонов. К книжке приложены 4 карточки: флористических царств, распределения материков и морей в палеозое, мезозое и кайнозое.

Книжка изложена, по обыкновению, живо и интересно. *Н. Буш.*

Доктуровский, В. С. *Болота и торфяники, развитие и строение их.* Москва. 1922. 225 стр. и 39 рисунков и схем.

Обстоятельная монография, знакомство с которой необходимо для каждого ботанико-географа и геоботаника.

В I главе автор говорит о способах образования болот и их типах, причем приводит классификации болот различных авторов и свою.

Во II главе рассматриваются торфообразователи, процесс образования торфа, виды торфа, их химические и физические свойства, микроорганизмы и роль их в разложении торфа.

В III главе говорится о строении и возрасте торфяников, главн. обр. западной Европы и России. Интересна таблица в конце главы: «Строение болот в связи с климатическими колебаниями (в Европе)», являющаяся результатом сводки богатого материала по этому вопросу, приведенного в этой главе.

В последней IV главе, очень коротенькой, говорится о болотах и торфяниках в их практическом использовании.

Очень ценны подробные указатели литературы при каждой главе.

К сожалению, очень много опечаток. *Н. Буш.*

Гордягин, А. Я. *Растительность Татарской республики. — Географ. описание Татарской республики.* Часть I. *Природа края.* Глава V. Стр. 143—222. Казань. 1922.

Популярный очерк, дающий интересный и полный обзор ботанического обследования Татарской республики, начиная с 1839 года, в связи с описанием в самых общих чертах растительных формаций: еловых лесов, сосновых боров, березово-осиновых рощ, дубрав, луговой, кустарниковой и ковыльной (с преобладанием *Stipa capillata*) степи, растительности горных склонов, водоемов, болот, заливных лугов, культурной и сорной растительности. Попутно затрагиваются все важнейшие вопросы, волновавшие исследователей: о вытеснении сосны елью и роли пожаров при смене пород, о возобновлении дубовых лесов и смене дуба елью, об облесении степи, о происхождении растительности «степных» склонов и степных растений в лишайниковых борах северо-запада Казанской области и об естественности заливных лугов (автор полагает, что если бы человек оставил в покое камско-волжскую пойму, бо́льшая часть ее поверхности покрылась бы дубовыми лесами, при чем и ель могла бы распространиться в этих дубовых лесах). *Н. Буш.*

Лес, *его изучение и использование. Первый лесной сборник промышленно-географического Отдела К. Е. П. С.* — Мат. для изучения естеств. производ. сил России, № 43. Петроград. 1922. 1—168.

Книжка эта содержит 2 посмертных статьи Г. Ф. Морозова: «О постановке лесоводственного образования в Университете» и «О лесоводственных устоях» и очень ценный «Хронологический список трудов, статей и заметок проф. Г. Ф. Морозова (1896—1920), составленный В. В. Матренинским и содержащий 402 №№. Для ботаники может представить интерес также «Список литературы по вопросу о кедровом промысле и о лесоводственных свойствах сибирского кедра», составленный М. М. Головиным. Остальные статьи имеют специальный лесоводственный интерес. *Н. Буш.*

Диксон, Б. И. и Келлер, Б. А. *Белое озеро и его окрестности (в Кузнецком уезде Саратовской губ.). Лимнологические и биологические исследования.* — Из работ Волжской Биологической Станции. 5, 4—5. 1921.

В начале помещен Гидробиологический очерк Белого озера, принадлежащий перу Б. И. Диксона. На стр. 31—33 приводятся сведения о флоре

озера. Цветковая флора его очень бедна; фитопланктон, список которого, составленный В. А. Раушенбахом, содержит 46 форм, тоже сравнительно беден. Дальше следует статья Б. А. Келлера «Ботанико-географические наблюдения на Белом озере». В ней описаны пробные участки клюквенно-осокового сфагнового торфяника, осокового сфагнового торфяника, мохового бора *(Pinetum hylocomiosum)*, затем пробный участок с растительностью, приближающейся к лишайниковому бору *(Pinetum cladinosum)*. Приводятся также данные В. И. Смирнова о растительности окрестностей Белого озера из работы его «Ботанико-географические исследования в северо-восточной части Саратовской губ.» Тр. Общ. Ест. при Казанск. Универс. Т. 37, вып. 4. Казань. 1903. Приведены списки В. И. Смирнова для смешанного бора вокруг Белого озера и для березняка около мохового болота в окрестностях Белого озера.

Отмечается далее северный характер растительности в окрестностях Белого озера в связи с присутствием здесь многих боровых и торфяниковых видов и характерных соответствующих растительных формаций. В конце статьи помещен алфавитный список растений, найденных на Белом озере Б. А. Келлером, В. И. Смирновым и И. И. Спрыгиным, содержащий 343 вида. Приложены 3 плохих и потому ничего не дающих фотографических снимков.

Н. Буш.

Крашенинников, И. М. *Материалы к систематике родов Cancrinia* Kar. et Kir., *Trichanthemis* Rgl. et Schm. и *Lepidolopha* C. Winkl. (Бот. Мат. Герб. Гл. Бот. Сада). III. Вып. 19 — 21 1922 г.

Автор проводит границы между этими тремя близкими между собой родами и описывает 1 новый вид *Cancrinia Litwinowii* из Ферганы, 1 новый подвид *C. chrysocephala* Kar. et Kir. ssp. *tianschanica* из Семиреченской области и 1 новую разновидность *Lepidolopha Komarovi* C. Winkl. var. *mogoltavica* из Самаркандской области.

Роды *Lepidolopha* и *Trichanthemis* монотипные, а в роде *Cancrinia* 6 видов. Все 3 рода среднеазиатские.

Н. Буш.

Л. Г. Раменский. *Исследование лугов Воронежской губ.* (Мат. по ест.-истор. исследованию Воронежск. губ. Отд. I, вып. 1, стр. 63 — 93. Москва, 1918 г.).

Работа содержит характеристику направления исследований, их идейных предпосылок и метода. Цель исследования — возможно полное освещение растениеводственных условий луга, как местообитания. При экскурсионном обследовании автор руководствуется идеей экологического параллелизма. С экологической точки зрения, растительная формация «представляет явление подвижного равновесия» и может быть равновесной, равновесно-сменной, или нарушенной (последнее — при резкой смене условий существования). «Равновесия растительности характеризуются, главным образом, количественным соотношением (отношениями обилия) преобладающих, главных растений; поэтому, при описании травостоя главное внимание обращено «на возможно полную и объективную оценку обилия главных, массовых растений» проективным методом, выработанным автором. Другая особенность экскурсионного обследования — «сравнительный характер»: «не описание изолированных единиц, луговых формаций, а их связь, их соотношение, экологический смысл наблюдаемого

распределения их—вот, что является осью экскурсионной работы». Отсюда — стремление наблюдать возможно большее разнообразие луговых типов и проводить возможно полнее их сравнение, «хотя бы и в ущерб детальности описания отдельных типов», чтобы в результате нарисовать по необходимости «гипотетическую, но широко объемлющую картину луговых равновесий и смен».

Схемы и обобщения, так полученные, проверяются и обосновываются методами стационарного изучения типичных луговых районов.

Объекты исследования можно представить в следующей «схеме зависимости»:

I. Географические деятели.	II. Топологические условия.	III. Условия обитания.	
Общий рельеф страны, бассейны и пр. Климат страны. Геолог. породы. →	Местн. условия рельефа. Местный климат. Почва и грунт. Распределение грунтовых вод. Соседство (леса, пашни...) →	Режим: световой, тепловой, воздушный, водный, солевой, механический. →	Луговая растительность.
Человек.	Местные условия культуры.		
Флора страны.	Местный подбор растений.	Режим зачатков.	

Таким образом, травостой обусловлен непосредственно физиологически действующим режимом местообитания, обусловленным, в свою очередь, топологическими условиями, возникшими в результате влияния географических факторов.

Экскурсионным путем непосредственно изучаются растительность и топологические условия; сопоставление их приводит к физико-географической перспективе. Стационарное изучение стремится «вскрыть режим условий обитания, как следствие условий топографических и жизнедеятельности растительного покрова» (обратная зависимость также существует).

Для местных лугов наиболее важное—и равноправное—значение имеют режимы: водный, солевой, механический (аллювиальный процесс). Первый расчленяется на: 1) длительность покрытия полою водою (поемность), 2) летнее увлажнение (дождями и подпочвенной водой). Автор иллюстрирует значение всех этих факторов краткими характеристиками формаций, расположенных в экологических рядах. Таким образом, создается «экологическая координатная схема» растительных равновесий, при чем большинство воронежских лугов укладывается в схему о четырех измерениях (координатах): поемность—летнее увлажнение—соленосность—подвижность наноса». Меньшее значение имеют другие измерения, т.-е. ряды, построенные на основании какого-либо иного экологического фактора.

Далее автор очерчивает программу устроенной им луговой станции (около г. Павловска) 1) топологически-описательное исследование данного лугового массива; 2) учет ежегодных колебаний травостоя и определяющих его внешних условий (количественный проективный анализ травостоя, ежегодный учет половодья, колебаний аллювиальной деятельности, промеры уровня грунтовых вод, изучение колебаний климата); 3) режим условий обитания; 4) биология и экология важнейших растений; 5) постановка экспериментов в природе.

Подходя к изучению лугов с «географо-генетической или собственно-геоботанической» точки зрения, автор высказывает следующие «замечания»:

1. Все луга губернии, за исключением маленьких площадок новообразований, возникли, благодаря человеку, из болот, лесов, реже—кустарной степи. Предоставленные сами себе, они снова покрылись бы лесом, за исключением засолившихся в течение луговой стадии.

2. Луга губернии приурочены почти исключительно к дну балок и к долинам рек, т.-е. к местам, наиболее обеспеченным водой.

3. Долинные луга — всецело детище потока, создавшего и ежегодно перерабатывающего и орошающего долину. Система луговых формаций каждой долины — явление индивидуальное, могущее быть понятым «лишь в перспективе ее происхождения, как продукта деятельности реки и ее притоков».

4. Каждая долина разделяется на отрезки (районы), каждый со своей характерной, закономерной совокупностью признаков.

5. Климатически различные юг и север губернии имеют и луга различные.

6. Зональны для Воронежской губ. и вообще для степной полосы — выпотные солоповатые луга; интразональны — луга на деятельных аллювиях; экстразональны — «кислые» луга.

А. Шенников.

Тольский, А. П. *Сорная травянистая растительность в лесном хозяйстве и меры борьбы с ней.* — Изд. Наркомзема «Новая Деревня», Москва, 1922 г.

Травяной покров в лесных насаждениях является сорной растительностью в лесном хозяйстве. Вред, причиняемый им, может быть непосредственный или косвенный. В первом случае травяной покров влияет угнетающе на прорастание семян и развитие всходов и молодых посадок, во втором—он вредит, высушивая и истощая почву. Автор выясняет влияние травянистой растительности на ход естественного обсеменения вырубок и насаждений и на иссушение ею почвы.

Указывая на необходимость геоботанического изучения древесных насаждений, автор рекомендует при описании травяного покрова пользоваться методами Друде, Высоцкого и Сукачева. Геоботаническое изучение лесных вырубок было произведено в Петроградской, Олонецкой и Тульской губ. Было выяснено влияние мертвой подстилки на появление самосева и прослежено постепенное изменение состава травяного покрова на вырубках. Несколько видоизменяясь в зависимости от внешних факторов (например, характера почвы), наблюдается переход от преобладания лесных форм к преобладанию злаков. В Самарской губ. в Бузулукском бору велись наблюдения над ходом зарастания вырубок на одних и тех же участках через каждые 2 года (по методу Друде—Сукачева). За 2 года наблюдений сильно убавились однолетники. Злаки и осоки оказались наиболее сильными и живучими, и борьба с ними наиболее трудной. Причина этого в характере и строении их корневых систем. Спе-

циальные наблюденяя над корневыми системами были произведены в Боровом опытном лесничестве в 1910 — 11 гг. Определялись длина и глубина залегания, состояние корневых окончаний и составлялись схемы корневых систем.

Было выкопано 104 экземпляра из 25 семейств. Лучше представлены Compositae, Caryophyllaceae и Gramineae. Самая мощная корневая система оказалась у Stipa pennata — до 340 м. длины, но залегающая на небольшой глубине (25 см.); затем у Galium verum — 195 м.; Calamagrostis epigeios — до 77 м, Carex Schreberi — 66 м., Asparagus officinalis — 62 м. и др. Интересно сильное развитие корней у Chenopodium album — 44 м., но корни поверхностные. У однолетников корневые системы обычно и более слабые и менее глубоко залегающие, чем у многолетников. Все исследованные растения автор разбивает на 3 группы по степени их лесокультурного значения: I — безусловно вредные, II — относительно вредные и III — безвредные.

Попытки лесоразведения на юге и юго-востоке России терпели неудачи до тех пор, пока не было выяснено влияние травяного покрова на иссушение почвы и не была применена обработка почвы и уход за ее поверхностью — пропалывание и рыхление. Предварительная обработка почвы содействует накоплению в ней весенней влаги, рыхление низводит расходование влаги через испарение до минимума, а полка сорняков еще более сокращает расход влаги. Благотворное влияние обработки почвы на лесосеках подтвердилось наблюдениями Охлябинина в Боровом лесничестве. Сравнение паханой и непаханой лесосеки показало, что наибольшему просыханию подвергаются слои непаханых лесосек до глубины 20 см. Влияние окружающей целины на иссушение закультивированного участка зависит от размеров последнего, и тем больше, чем он меньше. Сорная травянистая растительность сильно иссушает почву, особенно злаки. Сильнее всего иссушается почва вдоль корней. При отсутствии подлеска травяной покров укрепляется все прочнее и прочнее и необходима борьба с ним. Выкашивание или вытравливание скотом значительно ослабляет травяной покров. Борьба на свежих лесосеках легка, старые же вырубки нуждаются в весенней перепашке, выборанивании и вторичной осенней перепашке. Полка сорной растительности должна производиться своевременно. Особенно необходима тщательная полка в первой половине лета, когда наблюдается наибольшая потребность культур во влаге. Осенняя полка необходима для предохранения культур от нагромождения снега на травяной покров, который может придавить сеянцы. В 1-ый год посадки желательны 3 полки в лето, на 2-ой и 3-ий полка должна быть чаще (4 — 5 раз в лето), так как сорная растительность развивается сильнее; в последующие же годы число полок может быть сокращено. После смыкания посадок полка совершенно прекращается. В молодых культурах полка производится ручными мотыгами, на 3 и 4 год переходят к конной полке — экстирпаторами или полольниками. В запущенных посадках для уничтожения дерна надо произвести сначала мелкую пашню. При частичных посадках (в полосы, ямы) удаление сорной растительности в более или менее сухом климате имеет значение для сбережения влаги, во влажном — для предохранения от механического угнетения посадок. Борьба с сорной растительностью в сухом климате является необходимым условием существования там древесных посадок.

В конце статьи автор указывает, какие культурные орудия применяются для уничтожения сорных трав, касается организации работ и приводит некоторые данные для учета стоимости работ по уничтожению сорной растительности леса.

З. Смирнова.

Н. Н. Иванов. *Über die Umwandlung des Harnstoffs beim Reifen der Fruchtkörper von Lycoperdon.* — Biochem. Zeitschr. **135, стр. 1—20, 1923.**

Продолжая свои опыты над превращением азотистых веществ при созревании дождевиков, автор показывает, что количество мочевины увеличивается в созревающих грибах и исчезает в спорах к моменту полного их созревания. Мочевина в грибах не находится в свободном состоянии, так как только частично извлекается из сухого материала спиртом; мочевина образуется при созревании грибов во время мощного развития процесса окисления при большой трате безазотистого материала (трегалозы) и, по мнению автора, является запасным азотистым питательным веществом, как аспарагин и глюталин.

Автореферат.

Н. Н. Иванов. *Über den Harnstoffgehalt der Pilze.* — Biochem. Zeitschr. **136, стр. 1—8, 1923.**

Автор исследует на содержание мочевины плодовые тела различных представителей Gasterales и Agaricaceae; кроме того, один и тот же вид анализируется в разных стадиях созревания, начиная от самой молодой (I) до созревшей (V), например, у *Lycoperdon molle* так изменяется на сухой вес количество мочевины по мере созревания:

(I — V)	I	II	III	IV	V
	2,5%	3,64%	4,75%	9,22%	1,36%,

т.-е., поднимаясь до 9,22% к моменту образования спор, падает до 1,36% к моменту созревания спор.

Наивысшее наблюденное процентное содержание на сухой вес выражается в таком виде:

Lycoperdon saccatum . . .	2,85%	*Bovista nigrescens*	11,16%
« *piriforme* . . .	4,62%	*Psalliota campestris*	6,18%
« *gemmatum* . . .	10,7%	« *pratensis*	1,61%
« *molle*	9,22%	*Pholiota spectabilis* . . .	2,45%
« *marginatum* . .	5,84%	*Cortinarius violaceus* . . .	0,51%
« *echinatum* . .	1,16%		

Н. Н. Иванов. *Über die Bildung des Harnstoffs in Pilzen.* — Biochem. Zeitschr. **136, стр. 9—19, 1923.**

Плодовые тела дождевиков, после обработки их или газообразным аммиаком или раствором аммонийной соли, накопляют в процессе созревания избыточное количество мочевины за счет введенного извне аммиака. Образование мочевины из аммиака во время созревания грибов, когда значительно усиливаются окислительные процессы, приводит автора к заключению, что мочевина является веществом, аналогичным глютамину и аспарагину.

Автореферат.

Н. Н. Иванов. *Über das Viscosin der Pilze.* — Biochem. Zeitschr. 137, 1923.

Автор выделял из незрелых плодовых тел дождевика Lycoperdon pyriforme грибную слизь — вискозин до 25,8% на сухой вес. Анализ сухого вискозина дал: 6,12—6,51% общего азота и 0,98—1,14% фосфора в различных препаратах. При гидролизе вискозин отщепляет до 92,1% азота, разлагаемого азотистой кислотой в приборе Ван-Сляйка; кроме того, обнаружилось, что при гидролизе не получилось ни аминокислот, ни сахара, несмотря на положительную реакцию на Фелинг, а автором был выделен глюкозамин. Все это приводит автора к заключению считать вискозин предшественником хитина. В созревающих грибах вискозин переходит в форму хитозана с составом от 5,37 до 6,72% азота и с переменным количеством фосфора (от 0,94 до 3,94%).

Автореферат.

Н. Н. Иванов. *Über die Natur des Eiweisstoffes der Pilze.* — Biochem. Zeitschr. **137, 1923.**

Автор применял различные методы к выделению белкового вещества из плодовых тел дождевиков; он действовал или 2% серной кислотой, или пепсинным перевариванием, или кратковременным нагреванием с дымящейся соляной кислотой по Винтерштейну. Автор получил при расщеплении два компонента.

1. Пептонообразное вещество, содержащее 16, 62—16,75% N, дающее все белковые реакции и растворимое в 80° спирту.

2. Вещество, нерастворимое в спирту, содержащее 6,4—6,7% N и переменное количество фосфора и дающее при гидролизе глюкозамин.

Белок грибов, по автору, должен быть отнесен к группе фосфоросодержащих глюкопротеидов.

Автореферат.

С. Перов. *Пептизационные свойства сычужного фермента.* — Труды Вологодского Молочно-Хоз. Института. Том II, № 2, стр. 163—168, 1921.

Автор дает объяснение механизму сычужного фермента не с биохимической, а с дисперсоидологической точки зрения; по его мнению, химозин пептизирует осадки, т.-е. увеличивает степень дисперсности вещества. Было бы в высшей степени ценно доказать, что пептонизация всякого белка, под влиянием пепсина, тоже сводится на физическое (а не химическое) раздробление белковой молекулы.

Н. И.

Г. С. Инихов. *Über die chemische Wirkung des Labfermentes.*—Biochem. Zeitschr. **131**, 97—108, 1922.

Если действие сычужного фермента на молоко или раствор казеина сводится на химическое расщепление белковой молекулы, то надо было ожидать, что титрованием свободных карбоксильных групп по Сёренсену можно учесть этот распад. Автор ставит ряд опытов в этой области и приходит к выводу, что не удается наблюдать химического расщепления и что здесь мы имеем

дело с простым физическим процессом расщепления аггрегатного состояния белковой молекулы на число меньших аггрегатов; образующийся осадок белка происходит, благодаря изменению степени дисперсии в растворе под влиянием фермента, в присутствии двувалентного металла и Н-онов.

Н. И.

А. Р. Кизель. *Beitrag zur Kenntnis der Bestandteile der Pollenkörner von Pinus silvestris.* — Zs. physiol. chemie. **120, 85—90, 1922.**

Автор подвергал анализу пыльцу сосны и нашел в ней 11,97% белка, 1,15% глюкозы, 10,05% тростников. сахара, 10,0% крахмала и подобных углеводов, 38,02% клетчатки и 3,04% золы; кроме того, было констатировано присутствие калия (70,59%), кальция, гуанина, аденина, гистидина, аргинина, холина и коламина. Протамина в пыльце не оказалось.

Н. И.

В. С. Ильин. *I. Влияние катионов солей на распад и образование крахмала в растении. — II. Синтез и гидролиз крахмала под влиянием анионов солей в растениях. — III. Физиологическая защита растений от вредного действия солей.*

W. Iljin. *I. Wirkung der Kationen von Salzen auf den Zerfall und die Bildung von Stärke in der Pflanze. — II. Synthese und Hydrolyse von Stärke unter dem Einfluss der Anionen von Salzen in Pflanzen. — III. Physiologischer Pflanzenschutz gegen schädliche Wirkung von Salzen.* — Biochem. Zeitschrift, Bd. **132, 1922**, стр. 494 — 542.

Работы выполнены в Екатеринославе, на Областной С.-Хоз. Опытной Станции. Автор наблюдал, что плазмолизированные погружением в гипертонический раствор селитры или поваренной соли устьица через некоторое время не только деплазмолизируются, но постепенно снова восстанавливают свой тургор и даже открываются. При этом наблюдается растворение находящегося в замыкающих клетках крахмала, откуда автор заключает, что деплазмолиз и восстановление тургора есть результат не проникновения солей, а повышения концентрации клеточного сока за счет накопления продуктов гидролиза крахмала, усиливающегося под влиянием солевых растворов. В первом сообщении автор изучает амилолитическое действие различных катионов. Оказалось, что наибольшим действием обладают щелочные металлы, в особенности Na и Li, напротив, соли Ca и Mg способствуют растворению крахмала, лишь будучи взяты в очень высоких концентрациях, оказывающих уже чисто обезвоживающее действие, подобно растворам не-электролитов. Кроме гидролиза крахмала, автор изучал и синтез его в замыкающих клетках за счет даваемого извне слабого раствора мальтозы. Оказалось, что соли задерживают этот синтез, при чем опять-таки одновалентные ионы оказались значительно более энергичными. Однако, Ba и Be, как по своему амилолитическому действию, так и по задержке синтеза крахмала, приближаются к щелочным металлам.

Во втором сообщении излагаются опыты с влиянием различных анионов. Оказалось, что неорганические анионы не обнаруживают сами по себе особого действия ни на растворение, ни на синтез крахмала. Напротив, анионы органических кислот заметно усиливают действие катионов.

В третьем сообщении автор, прежде всего, останавливается на неодинаковом отношении различных растений к обнаруженному им действию солей на устьица. Так как чрезмерное накопление солей должно приводить к открыванию устьиц, а, следовательно, подвергать растение опасности погибнуть от чрезмерной транспирации, то нужно ожидать, что растения засоленных почв должны обладать устьицами, малочувствительными к действию солей. Опыты с галофитами вполне подтвердили это предположение. Для объяснения этой высокой солевыносливости устьиц у галофитов автор указывает на три возможных способа их физиологической защиты от действия солей. Первый способ состоит в повышении содержания сахаров в клеточном соке. Опыты показали, что сахара противодействуют гидролизирующему действию солей, а потому накопление их в клетках таких растений, как свекла, должно повышать солевыносливость растения. Второй способ состоит в нейтрализации кислот клеточного сока. Опыты показали, что свободные кислоты сильно повышают гидролизирующее действие солей, и что в то же время многие галофиты только тогда реагируют на действие солевых растворов, когда эти растворы слегка подкислены. Так как другие растения, содержащие достаточно кислот в клеточном соке, раскрывают свои устьица и на неподкисленных солевых растворах, то большая солеустойчивость галофитов может указывать на их способность нейтрализовать кислоты. Наконец, в основу третьего способа защиты автор кладет наблюдения над антагонистическим действием солей друг на друга, в особенности ионов Ca на одновалентные ионы щелочных металлов. Из того, что у галофитов (и подсолнечника) введение извне солей Ca не повышало почти и без того высокой солевыносливости замыкающих клеток, тогда как у других растений их действие обнаруживалось вполне отчетливо, автор делает вывод, что и этот третий способ защиты также осуществляется в природе.

Наблюдений над гидролизом и регенерацией крахмала в остальных клетках листа, кроме устьичных, автор не производил или, по крайней мере, не описывает.

Н. Максимов.

В. С. Ильин. *Влияние завядания растений на регулировку устьиц. — Влияние растворов высокой концентрации на образование крахмала в устьицах у растений.*

W Iljin. *Über den Einfluss des Welkens der Pflanzen auf die Regulierung der Spaltöffnungen. — Wirkung hochkonzentrierter Lösungen auf die Stärkebildung in den Spaltöffnungen der Pflanzen.* — Jahrbücher für Wiss. Botanik, Bd. 61, 1922, стр. 670—712.

Работа выполнена на Екатеринославской Областной Сельско-Хозяйственной Опытной станции и датирована 1918 годом. Исследуя под микроскопом подвергавшиеся сильному завяданию и затем оправившиеся листья различных растений, автор наблюдал, что устьичный аппарат их оказывался заметно поврежденным: часть устьиц он находил совершенно отмершими, остальные обнаруживали потерю способности открываться, при чем число отмерших устьиц было тем значительнее, чем меньше оставалось воды в завядающем листе, и при очень сильном завядании превышало число оставшихся в живых. Опыты с порометром Дарвина также показали значительное замедление и даже полное прекращение фильтрации воздуха сквозь кожицу таких оправившихся

после завядания листьев. Наблюдения над поведением крахмала в замыкающих клетках устьиц показали, что в начале завядания количество крахмала в них увеличивается, что и приводит к уменьшению тургора и замыканию устьиц; однако, при более длительном обезвоживании крахмал снова исчезает, но в то же время не наблюдается и накопления сахара, замыкающие клетки теряют свой запас осмотически действующих веществ, концентрация их клеточного сока падает, и они утрачивают способность раскрываться. Явление это автор объясняет тем, что под влиянием потери воды подавляется деятельность синтезирующего крахмал фермента и в то же время усиливаются процессы распада не только крахмала, но и возникающего из него сахара. Отнятие воды концентрированными растворами сахаров оказывает на замыкающие клетки такое же действие, как и потеря воды при завядании. Устьица различных растений оказались не в одинаковой степени подверженными этому вредному действию завядания, и устойчивость их у растений сухих местообитаний была найдена более высокой, чем у растений местообитаний более влажных.

Н. Максимов.

Д. А. Сабинин. *К изучению проницаемости протоплазмы.* — Известия Биол. Н.-Иссл. Инст. при Пермск. Гос. Ун-те. Т. I., в. 3—4; 1923 (предварительное сообщение).

Предмет работы—изучение поглощения корневыми системами NH_4 и NO_3 ионов из высоко разбавленных растворов. Объекты опытов — корневые системы проростков пшеницы, выращенных в водной культуре. Ход поглощения указанных ионов определяется путем колориметрических определений NH_4 иона, по Несслеру, NO_3 иона помощью дифенил серной кислоты. Концентрации растворов в опытах от 0.002 до 0,00002 норм. Изучалось поглощение ионов в солях аммония NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3, $(NH_4)_2HPO_4$; $(NH_4)_3C_6H_5O_7$. Непосредственно после внесения корневых систем в растворы наблюдается уменьшение концентрации аммония. Это изменение концентрации протекает мгновенно и достигает величины 40%. В более слабых растворах наблюдается относительно более сильное поглощение аммонийного иона. При подкислении среды наступает резкое уменьшение поглощения аммонийного иона, при подщелачивании — увеличение поглощения. Подобные же отношения наблюдаются и при изучении поглощения за более длительные промежутки времени — до 14 часов.

Для нитратного иона также было установлено существование мгновенно протекающих явлений поглощения адсорпционного характера. Зависимость поглощения нитратного иона от реакции среды иная, нежели аммонийного иона. При подкислении среды поглощение увеличивается, при подщелачивании уменьшается. Соответственно с данными опытов, характер азотноаммонийной соли, в смысле физиологической кислотности, меняется в зависимости от реакции среды. В кислой среде из раствора NH_4NO_3 поглощается преимущественно анион в щелочной катион. Установленные отношения выясняют необходимость учета адсорпционных явлений при изучении поступления веществ из разбавленных растворов. Кроме того, они указывают на изменение характера соли в смысле физиологической кислотности, в зависимости от реакции среды.

Автореферат.

М. Корсакова. *Физиологическая роль глюкозидов в растениях.* — Труды Вологодского Молочно-Хоз. Института. Т. II. № 2. 1921 г. Вологда. 1922. Стр. 3—93.

Широко распространенная в растительном царстве группа глюкозидов, представляющих сочетания различных сахаров с радикалами крайне разнородных химических веществ, еще мало изучена, особенно в физиологическом отношении. Весьма обстоятельная работа Корсаковой посвящена изучению двух групп глюкозидов, обладающих совершенно различными свойствами, — сапонинам (стр. 3—45) в корнях мыльнянки и в семенах куколя и цианогенным глюкозидам (стр. 45—92), для которых типом служит наилучше изученный глюкозид — амигдалин миндаля. Сапонины, растворимые в воде с образованием пены, построены сравнительно просто, очень стойки, трудно гидролизируются и для них еще неизвестны ферменты, производящие их расщепление. Цианогенные глюкозиды типа амигдалина построены сложнее, легко изменяются и гидролизируются под влиянием ферментов вроде эмульсина, сложную игру которых хорошо изучил Армстронг (см. стр. 48—49 у реф. автора). Главные результаты своих изысканий М. П. Корсакова сводит к следующим положениям:

1. Распределение сапонина в различных органах двух исследованных мною растений, Saponaria officinalis и Agrostemma Githago, сильно отличается друг от друга. У многолетней мыльнянки сапонин накопляется, главным образом, в корнях, которые являются вместилищем запасных питательных веществ; у однолетнего куколя сапонин находится исключительно в семенах, в которых тоже сосредоточиваются запасные питательные вещества. Накопление сапонина сосредоточено, таким образом, в тех же органах, в которых происходит и накопление запасных углеводов.

2. Исследование созревающих семян Agrostemma Githago показывает, что в начинающих развиваться семенах находится значительное количество углеводов, но сапонин совершенно отсутствует. Накопление сапонина начинает происходить только в течение дальнейшего развития семян. Сопоставление данных, касающихся распределения сапонина в других органах куколя в период созревания семян показывает, что сапонин синтезируется в созревающих семенах за счет тех питательных веществ, которые приносятся из листьев.

3. При прорастании семян куколя в темноте, в дестиллированной воде, сапонин в семенах не употребляется, так что мы не имеем фактических данных, которые давали бы нам право назвать его запасным питательным веществом.

4. При прорастании семян Amygdalus communis в темноте в дестиллированной воде наблюдается постепенное падение количества амигдалина, независимо от того, в какой раствор погружены корни растений: погружены ли они в дестиллированную воду, в питательный раствор или в раствор глюкозы и селитры. Падение количества амигдалина в проростках обусловлено тем, что гидролиз его в семядолях идет медленнее, чем синтез в семядолях.

5. При прорастании семян горького миндаля на свету, в питательном растворе, в течение первых двух недель наблюдается уменьшение количества амигдалина, обусловленное тем, что гидролиз в семядолях идет медленнее, чем синтез в проростках. При дальнейшем развитии проростков синтез его в растущих частях начинает превышать гидролиз и обнаруживается увеличение количества амигдалина в семядолях.

6. При прорастании семян горького миндаля в темноте, в дестиллированной воде, когда происходит уменьшение общего количества амигдалина в проростках, — образующаяся при гидролизе синильная кислота не выделяется из семядолей, а целиком потребляется растением для построения новых азотистых соединений.

7. Потребление амигдалина при прорастании семян указывает, что этот глюкозид является запасным питательным веществом; как углеводы, так и синильная кислота, получаемые при его гидролизе, могут быть утилизированы растением.

8. При прорастании семян сладкого миндаля в темноте происходит синтез амигдалина, главным образом, в стебельках и корешках; на свету синтез этот происходит так-же и в позеленевших семядолях.

Н. Б.

Библиография [1]) — Bibliographie.

I. Общее — Généralités.

Аболин, Р. И. Движение научной мысли в Туркестане за последние годы. — Наука и раб. П. 1922. 5 (24—26). — **Abolin, R.** Le mouvement de la pensée scientifique au Turkestan dans les dernières années. — Science et trav. Petr. 1922.

Айзеншток, I. Матерпалы по биографии проф. В. М. Черняева. — Бюлл. Харьк. О. Люб. Прир., 6 1 1917 (1—18, с портр.). — **Aisenstock, I.** Matériaux pour la biographie du Prof. V. M. Czerniaev. — Bull. Soc. Nat. Chark. (avec portr.).

Арнольди, В. М. Северо-Донецкая биологическая станция. — Прир.. М., 7 2—3 1918 (212—214). — **Arnoldi, V.** Station biologique sur le fleuve Donetz du Nord. — Priroda (Nature). Moscou. 1918.

Арциховский, В. Об организации па Дону степных заповедников и научной станции при них. — Ж. Новочерк. Отд. Р. Б. О. 1 1 1919. Новочеркасск. (1—11, фр. рез. 11). — **Arcichovskij, V.** Sur la fondation de steppes en défends dans le territoire du Don et de la station scientifique pour l'étude des steppes. — J. Sect. Novotcherk. S. B. R. (Soc. Bot. Russ.).

Бартельсен, К. И. (Некролог). — Изв. БС., П., **18** 2 1918 (51, с портр.). — **Bartelsen, K. I.** †. — Bull. Jard. Bot.

Бенинг, А. Л. Отчет о деятельности Волжской Биологической Станции за 1914—917 гг. — Раб. Волж. Биол. Ст. Саратов. 1919. 5, 3 (109—117). — Тоже за 1918—20 гг. Там же 1921 5, 4—5 (193—202, нем. рез. 203—205). — Тоже за 1921 г. — Там же 1922 6, 4 (203—211, нем. рез. 212—214). — Тоже за 1922 г. Там же 1923 6 5 (261—267, нем. рез. 267—268).

Behning, A. Berichte über d. Tätigkeit d. Biolog. Wolga-Station während d. Jahre 1914—1917. — Arb. Biol. Wolga St. Saratov 1919 5, 3 (d. Rés. 116—117). — Id. Jahre 1918—20. Ibid. 1921 5, 4—5 (203—205). — Id. Jahr 1921. Ibid. 1922 6, 4 (212—214). — Id. Jahr 1922. Ibid. 1923 6, 5 (267—268).

А. Б[енинг]. Владимир Александрович Раушенбах †. — Раб. Волжской Биол. Ст. Саратов. 1923 **6** 5 (259). Тр. Сарат. О. Е. 9 1. — A. **Behning.** V. A. Rauschenbach †. — Arb. Biol. Wolga St. Saratov. 1923.

---

[1]) **От ред.** Возобновляя прерванную на 4-м томе Журнала библиографию, редакция, в ясном сознании неполноты предложенного здесь за период 1917—1922 г., обращается к авторам с усердною просьбою о присылке оттисков их статей или хотя бы указаний на пропуски, снабжая их всеми необходимыми библиографическими данными. Это важно для всего ботанического мира, так как введенные ныне переводы заглавий и пр. на иностранный язык делают нашу библиографию доступной и заграничным ученым. Все указания на пропуски и ошибки будут приняты с живейшей благодарностью и использованы в дальнейшем.

Берг, Л. С. проф. Изменчивость явлений и законы природы. — Прир. 1919 (292—293).—**Berg, L.** prof. Variabilité des phénomènes et les lois de la nature.—Priroda (Nature) 1919.

— Взгляды Дидро на эволюцию. — Прир. 11 (1922) 1 — 2 (3 — 11). — L'opinion de Diderot sur l'évolution. — Priroda (Nature)

— Теории эволюции. Изд. «Соврем. Культура». П. 16°. 1922. 120 стр. — Théories de l'évolution. Petr.

— Номогенез или Эволюция на основе закономерностей. П. (Г. И.). 1922. — Тр. Геогр. Инст. Т. I. Стр. VIII + 306. С 7 табл. рис. — La Nomogénèse ou l'Évolution dirigée par des lois fixes. Petr. 1922. VIII + 306 p., 7 pl.

— Очерк истории исследования озер России в гидрологическом отношении. — Изв. Гидрол. Инст. П. 1923, 5 (1 — 21). — Esquisse de l'histoire de l'étude des lacs de Russie sous le point de vue hydrologique. — Bull. Inst. Hydrolog. Russ. Petr.

Библиография Кубанского Края. Систем. указ. литературы о Кубанской обл. с реценз. и рефератами. Коллект. труд Библиогр. Ст. обследования и изуч. Кубанского Края под ред. Б. М. Городецкого. Екатеринодар. 1918. 8°. Стр. VIII + 32 (Тр. Сов. обсл. и изуч. Кубанского Края. Т. I. В. 1-й. — **Bibliographie** du pays de Kouban [Caucase]. Réd. Gorodeckij, B. Livrl 1. Ekaterinodar. 1918. VIII + 32.

Bibliographia hydrobiologica **rossica** 1917 (2) и 1921 — 1922 г.г. Перечень 34 работ. — Р. Гидробиол. Ж. Саратов 1 5 — 6 1922 (187 — 192). — Russ. Hydrobiol. Zs. Saratov. Verzeichnis von 34 Arbeiten.

Блок, Г. Издательская деятельность К. Е. П. С. при Р. Ак. Н. — Наука и раб. П. 1921 1 (25 — 27). — **Blok, G.** Activité éditrice du «Keps» à l'Académie d. Sc. Petr. — Science et trav. 1921. — [«Keps» — Commission permanente pour l'étude des forces naturelles productives de la Russie].

Блох, М. Казанский библиофил. Журнал критико-библиографический. Изд. Библиографич. Кружка «Друзья Книги» при Казанском Отд. Гос. Изд. Казань. 1921 № 1. 117 дв. стр. — Наука и раб. П. 1921, 6 (45). — **Bloch, M.** Le Bibliophile de Kazan. Journal de Bibliographie critique. Edition du cercle «Les Amis du Livre». Kazan. 1921. № 1. 117 p. doubles. — Science et trav. Petr. 1921.

Бородин, И. П. Андрей Сергеевич Фаминцын. (1835 — 1918). Некролог. — Ж. Р. Б. О. 4 1919 [1920] 132 — 151. — **Borodin, I. P.** A. S. Famintzin (Famincyn) 1835 — 1918. †. — J. S. B. R. (Journ. Soc. Bot. Russ.).

И. Б. [Бородин, И. П.]. Обозрение иностранн. журналов. Comptes r. Ac. Sc. Paris (T. 159 — 164); Arkiv för Bot. Bd. 14. H. 1 — 3. — Ж. Р. Б. О. 3 1918 (180 — 203). — **[Borodin, I. P.].** Revue étrangère (v.). — J. S. B. R.

— Обозр. иностр. журн. Berichte d. D. Bot. Ges. Bd. 33. 1915 и 34. 1916. — Там же. 4 (1919) 1920 171 — 199. — Тоже. Jahrb. wiss. Bot. 57. 1916. H. 1; Oest. B. Zs. 66. 1916; Recueil. Tr. Bot. Néerl. 12, 1 — 2 1915. — Там же 5 (1920) 94 — 102.

Ботанические материалы Герб. Гл. Бот. Сада. Пгр. Т. 1 вып. 1 (1915), 2 (1919). 3 — 7 (1920); Т. 2 вып. 1 — 48, 1921; Т. 3 вып. 1 — 50, 1922. [Б. Мат. Герб. Б.С. Пгр.] — **Notulaé systematicae** ex Herbario Horti Bot. Petropolitani. [Not. Syst. Herb. H. B. Petr.].

Ботанические материалы Института Споровых Растений Гл. Бот. Сада, изд. под ред. Гл Бот. А. А. Еленкина. Том 1. вып. 1 — 12. П. 1922 (1 — 192). — **Notulae systematicae** ex Instituto Cryptogamico Horti Bot. Petropolitani, redactae a Praefecto Instituti A. A. Elenkin, Tomus 1. Fasc. 1 — 12. Petrop. 1922 (1 — 192).

Ботанический Музей. — Отчет Акад. Наук 1917 (77 — 84). — **Musée Botanique**— Compte rendu Acad. Sc. Petr.

Бреславец, Л. R. R. Gates. The Mutation Factor in Evolution with particular reference to *Oenothera*. 1915. — Ж. Р. Б. О. 2 (1917) 159 — 164. — Реф. — **Breslavec, L.** M-me. — Gates etc. — J. S. B. R.—Réf.

Bucholtz, F. Der gegenwärtige Zustand des Botanischen Gartens zu Dorpat und Richtlinien für die Zukunft. Dorpat. 1921 (3 — 14). — Acta et Comment. Univ. Dorpat. A. I. Misc. — Sep.

Буш, Н. А. проф. Ботанико-географический очерк России. I. Европейская Россия. Пгр. 1923. 88 стр. и складная карта. — (Изд Кепса. Ак. Наук. Ест. производ. силы России Т. V. Растительный мир. Отдел 1). — **Busch, N.** prof. Esquisse botanico-géographique de la Russie. I. Russie d'Europe. Petr. 1923. 88 p. et une carte ployée. — Ed. du «Keps» (Acad. Sc.) Les forces productives natur. de Russie. T. V. Le monde végétal. 1.

— Идеи и общее направление работ по исследованию Петергофского района. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921. 2 (13 — 14). — Considérations générales sur l'exploration du rayon de Peterhof. — J. 1. Congr. Bot. Russ. Petr.

Бюллетень Росс. Гидрологического Института 1920 №№ 1 — 3; 1921 №№ 4 — 15; 1922 №№ 1 — 4.

Вавилов, Н. И. проф. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Саратов. 1920. 4°. 16 стр. Доклад на 3-м Всеросс. Сельскохоз. Съезде в г. Саратове 4 июня 1920 г. — Реф. (А. Ш.). Ж. Оп. Агр. **22,** 2 1923. 82 — 83. — **Vavilov, N. I.** Loi des séries homologues dans la variabilité héréditaire. Saratov. 1920. 4°. 16 p.

— The law of homologous series in variation. — J. of Genetics. **12** (1922) 47 — 89.

— и **Кузнецова, Е. С.** О генетической природе озимых и яровых растений. Саратов. 1921. 25 стр. с англ. рез. — Отт. Изв. Агр. Фак. Сарат. Унив. В. 1. 1921. — Prof. **N. I. Vavilov** and Miss **E. S. Kouznetsov [Kuznecova]**: On the genetic Nature of Winter and Spring Varieties of Plants. Saratov. 1921. 25 p., res. angl. Tiré du Bull. Fac. Agr. Univ. Saratov. 1. 1921.

И. А. Вереитинов. (Некролог). — Изв. БС., П., **21** 1 1922 (70 — 71). — **I. A. Vereitinov.** †. — Bull. Jard. Bot. Petr.

Верещагин, Г. Ю. Олонецкая Научная Экспедиция. Предв. отчет о работах 1920 г. Изв. Р. Гидрол. Инст. П. 1921. 41 стр. — **Werestchagin, G.** Expédition scientifique d'Olonez. Rapport préliminaire des travaux en 1920. Petr. 1921.

Вернадский, В. И. О научной работе в Крыму в 1917 — 1921 гг. — Наука и раб. П. 1921. 4 (3 — 12). — **Vernadskij, V.** Sur le travail scientifique en Crimée en 1917 — 1921. — Science et trav. Petr. 1921.

— Химические элементы и механизм земной коры. — Прир. П. 1922 3 — 5 (31 — 40) — Les éléments chimiques et le mécanisme de la croute terrestre — Priroda (Nature). 1922.

В мастерской природы. Попул. ест.-науч. журнал. Под ред. Я. И. Перельмана. Изд. Академ. Книгоизд. 1919 — 1921 №№ 1 — 10, 1922 №№ 1 — 2. Пгр.

Возникновение Томского Отделения Р. Б. О. и Протоколы (8) заседаний. — Изв. Томск. Отд. Р. Б. О. Томск. 1921 1 1 — 2 (47 — 50). — Origine de la Section de Tomsk de la Société Botanique de Russie et les Procés verbaux de 8 séances.

Воронков, Н. В. Значение гидробиологических исследований Ярославской губ. и русского севера вообще. — Тр. Яросл. О. Е. **3,** 1 1921. — **Voronkov, N.** Importance des recherches hydrobiologiques au gouv. Jaroslavl et au Nord de la Russie en genéral. — Mém. Soc. Nat. Jarosl

Воронков, Н. В., Дексбах, Н. К. и **Лепнева, С. Г.** Отчет о гидробиологических исследованиях Ярославской губ. в 1914, 1915 и 1916 гг. — Там же. — **Voronkov, N., Deksbach, N.** et **Lepneva, S.** Compte rendu des recherches hydrobiologiques au gouv. Jaroslavl en 1914 — 1916. — Ibidem.

Воронков † см. **Дексбах** и **Зернов.**

Второй Лесной Сборник. — Тр. Комстр. Научн. О., **10** 1918 (VI + 174 стр.). — **Третий** Лесной Сборник. — Там же, **25** 1921 (55 стр.).

Вульф, Е. В. Материалы по истории Никитского Бот. Сада. Симферополь 1918. I — III. — Отт. из Изв. Тавр. Архив. Комиссии. — **Vulf, E.** Matériaux concernant l'histoire du Jardin Botanique à Nikita. (Crimée). Simpheropol. 1918. I — III.

Высоцкий, Г. У окна вагона. Наблюдения и размышления. — Тр. Бюро пр. Бот., **10** 2 1917 (220 — 247, табл. 156 — 157) 7 — 10 1917 [1922] (631 — 657, табл. 171 — 176).

Высоцкий, Г. Проф. Георгий Федорович Морозов. †. Приложение в книге Г. Ф. Морозова. Основания учения о лесе. Симферополь. 1920. Стр. I—VII. — **Vysockij, G.**

Le prof. G. F. Morozov. †. Appendice à l'oeuvre du défunt. Eléments de la science de la forêt. Simpheropol (Crimée). 1920 (p. I — VII).

Вятский Областной Музей. — Наука и раб. 1922 2 (28 — 29).

Hansen, H. Распростр. фенноскандинавских валунов в четвертичных отложениях вост. Европы. Некоторые данные для геоморфологии четвертичн. времени России. — Fennia 42 № 8. 1921. — Реф. (С. Я.). Ж. Оп. Агр. 22, 2 1923 (42). — **Hansen, H.** Distribution des pierres erratiques fenno-scandinaves dans les sédiments quatornaires de l'Europe orientale. — Fennia 42 № 8. 1921. — Réf.

Gates см. **Бреславец.**

Географический Вестник. Изд. Географ. Инст. Под ред. проф Д. Н. Анучина, Л. С. Берга, А. А. Григорьева, Н. И. Кузнецова, Я. С. Эдельштейна. 1922. Вып. 1 — 3. Пгр.

Географическое описание Татарской С. С. Республики. Ч. I. Природа Края и Сборник статей под ред. проф. Б. Вишневского (Г. Н.). Казань. 1922 (3 — 276, 3 карты, 7 черт., 1 табл.). Изд. Науч. Отд. НКП. Т. С. С. Р. — См. **Гордягин.** — **Description** géographique de la République Tartare. Recueil dirigé par le prof. B. Višnevskij. I. Nature du pays. Kazan. 1922. 276 p., 3 cartes, 7 fig., 1 pl. — **V. Gordjagin.**

Гинсбург, И. На Украине. (Из научной жизни провинции). — Наука и раб. П. 1921 1 (30). — **Ginsburg, I.** En Ukraine. (La vie scientifique en province). — Science et trav. Petr.

Гоби † см. **Исаченко.**

Гомилевский † см. **Матренинский.**

Данилов, А. Н. Симбиоз, как фактор эволюции. — Изв. Б. Сада, П., 20 2 1921 (122 — 135, фр. рез. 135 — 136). — **Danilov, A.** La symbioze, comme facteur de l'évolution. — Bull. Jard. Bot., Petr., rés. fr. 135 — 136.

Дексбах, Н. 10-летний юбилей Центрводоохрана. — Р. Гидробиол. Ж. Саратов. 1 5 — 6 1922 (181). — **Decsbach, N.** 10-jahriges Jubiläum d. Zentralen Komitées für Wasserschutz. — Russ. Hydrobiol. Zs. Saratov.

— Озеро Святое, Егорьевского у., Рязанской губ. — Раб. Волж. Биол. Ст. Саратов 1922 6 4 (248 — 254, нем. рез. 255 — 256). Тр. Сарат. О. Е. 8 5. — Der Heilige See im Gouv. Rjasan. Kreis Jegorjewsk. (Mittel-Russland). — Arb. Biolog. Wolga St. Saratov 1922 6 4 (d. Rés. 255).

— **и Зернов, С. А.** Памяти гидробиолога Н. В. Воронкова. — Тр. Яросл. О. Е. 3, 1 1921. — **Deksbach et Zernov, S. A.** A la mémoire du hydrobiologue N. V. Voronkov. †. — Mém. Soc. Nat. Jarosl.

Диксон, Б. И. I. Гидробиологический очерк Белого озера в Кузнецком у. Сарат. губ. — См. **Диксон и Келлер** (23 — 36). — **Dixon, B. I.** Hydrebiologische Skizze des «Beloje» See v. **Dixon u. Keller.**

— **и Келлер, Б. А.** Белое озеро и его окрестности. (В Кузнец. у. Сарат. губ.). Лимнолог. и бот. исследования. — Раб. Волж. Биол. Ст. Саратов. 5 4 — 5 1921 (23 — 63, 5 табл., нем. рез. 60 — 63). — **u. Keller, B. A.** Prof. Der «Beloje» See u. seine Umgebung. (Kuznezk. Kreis Gouv. Saratov). Limnologische u. botan. Untersuchungen. — Arb. Biolog. Wolga-Station. Saratov. 5 Taf., d. Rés. 60 — 63.

Дилакторский, П. А. Опыт указателя литературы по Северному Краю с 1766 до 1904 г. (Изд. Волог. Общ. изуч. Сев. Края). Вологда. 1921 XXVII + 31. — **Dilaktorskij, P.** Essai d'un Indicateur de littérature concernant le Nord de la Russie de 1766 à 1904. Vologda.

Дневник 1-го Всероссийского Съезда Русских Ботаников в Петрограде в 1921 г., созванного Р. Бот. Обществом при Р. Акад. Наук. Под ред. Б. Л. Исаченко. П. 1921 108 стр. (5 №№). [Дневн. 1 съезда Р. Б.]. — **Journal** du 1-er Congrès d. Botanistes de toutes les Russies à Petrograd en 1921, convoqué par la Soc. Bot. de Russie. Réd. par B. Isačenko. Petr. 1921. 108 p. (5 №№). — [J. 1 Congr. Bot. Russ.].

Домрачев, П. Ф. Работы Витебской Озерной Экспедиции. — Бюлл. Р. Гидрол. Инст. 1921. № 15.

— О работах по лимнографии Новгородской губ., выполненных б. Новгор. Земством. — Там же 1922 7 — 8.

— К вопросу о классификации озер Северо-Западного Края. — Изв. Гидрол. Инст. 1922, 4 (1 — 43). — **Domratcheff [Domračev], P. F.** Sur la classification des lacs du NE. de la Russie. — Bull. Inst. Hydrol. Russ. 1922. 4 (1 — 43).

Еленкин, А. А. А. А. Фишер фон-Вальдгейм. (Некролог). — Изв. БС., П. 20 1 1921 (48 — 54, с портр.). — **Elenkin, A. A.** A. A. Fischer de Waldheim. (Nécrologe). — Bull. Jard. Bot., Petr.

— О. А. Федченко. † — Там же (66), — † O. A. Fedtschenko. — Ibidem.

— Научная и общественная деятельность А. С. Фаминцына. (Некролог). - Там же 20 2 1921 (67 — 74, с портр.). — A. S. Famintzin, sa vie scientifique et publique. †. — Ibidem 20 2 1921 (67 — 74, avec portr.).

— Закон подвижного равновесия в сожительствах и сообществах растений. — Там же 20 2 1921 (75 — 118, фр. рез. 118 — 121). — La loi de l'équilibre mobile dans les symbioses et les associations des plantes. — Ibidem (rés. fr. 118 — 121).

— Новейшие работы в иностранной и русской литературе, имеющие отношение к моей теории эндопаразитосапрофитизма и закону подвижного равновесия компонентов лишайникового симбиоза. — Там же, П, 21 1 1922 (65 — 69). — Nouvelles productions littéraires etrangères et russes touchant ma théorie de l'endoparasitosaprophytisme et la loi de l'équilibre mobile des components dans la symbiose des lichens. — Ibidem.

Естественно-исторический Сборник. — Тр. Костр. Научн. Общ., 11 1919 (94 стр.).

Естествознание в школе. Ежемес. журнал по вопросам ест.-ист. образования в средней и начальной школе. 1919 №№ 1 — 8; 1920 №№ 1 — 8; 1922 №№ 1 — 2.

Жилинский, А. А. Крайний Север Европ. России. Архангельская губ. Изд. Ком. Пут. Сообщ. Стр. 296. Пгр. 1919. — Реф. (В. Доктуровский). Бот. Обозр. БС. 1, 2 (44). — **Jilinsky [Gilinskij], A. A.** L'extrême nord de la Russie d'Europe. Le gouv. Archangelsk. 296. p. Petr. 1919.

Журнал Московского Отделения Русского Ботанического Общества. М. Т. I. 1922 Г. И.). 4 + 112 стр., 16 рис. [Ж Моск. Отд. Р. Б. О.]. — **Journal** de la Section de Moscou de la Société Botanique de Russie. Tome I. 1922. [J. Sect. Mosc. S. B. R.].

— Новочеркасского Отделения Русского Ботанического Общества. Т. 1. 1919. В. 1. Новочеркасск. 68 стр. — **Journal** de la Section de Novotcherkassk de la Société Botanique de Russie. — [J. Sect. Novotch. S. B. R.].

— Опытной Агрономии имени П. С. Коссовича. Т. 22. Отдел 2. Рефераты. 1921 — 1922. Изд. НКЗ. П. 1923. [Ж. Оп. Агр.]. — **Russisches** Journal f. experimentale Landwirtschaft. Bd. 22 1921 — 1922. Abschnitt II. Referate. Petrograd. 1923. 231 S. [J. exper. Landw.].

— Опытной Агрономии Юго-Востока. Орган с.-х. оп. учреждений Средн. и Нижн. Поволжья. Ред. Ком. проф. В. Р. Заленский, проф. Г. К. Мейстер, Е. И. Панфилов, Ф. П. Саваренский и проф. Н. М. Тулайков. Ю.-В. Обл. Изд. НКЗ. Т. 1. В. 1. Саратов. 1922. 116 стр., 1 скл. схема и 1 скл. карта. — В. 2 1922. 102 с. [Ж. Оп. Агр. Ю.-В.]. — **Journal** für Experimentale Landwirtschaft im Südosten des Eur. Russland Zeitschrift landw. Versuchsstationen im Mittel- u. Niederwolgagebiete — Red. Kom. Prof. W. R. Zalensky, Prof. G. K. Meister, E. I. Panfiloff, F. P. Savarensky u. Prof. N. M. Tulajkoff. Saratov. Bd. 1. Lfg. 1. 1922. 116 s. u. 1 Karte. — Lfg. 2. 1922. 102 S. [J. exp. Landw. SO].

— Петроградского Агрономического Института. 1919 № 1; 1920 № 2; 1921 № 3. [Ж. П. Агр. Инст.]. — **Journal** de l'Institut Agronomique de Petrograd. — [J. Inst. Agron. Petr].

— Русского Ботанического Общества при Академии Наук. Петроград. 8°. Том 1 № 1 — 2. 1916. Стр. 4 + 128 + (16), 2 табл. и 15 рис. — 1 № 3 — 4. 1916 [1917]. Стр. 129 — 232, (17) — (34) + 4 ненум. 1 табл., 4 рис. и портр. — Том 2. 1917. № 1 — 2. [1918]. Стр. 1 — 115 + (1) — (24), 71 рис. — № 3 — 4 [1918]. Стр. 117 — 188 + (25) — (38), 3 рис. — Том 3. 1918. № 1 — 4. 1918. Стр. 204, 7 рис. — Том 4. 1919. № 1 — 4 [1920]. Стр. 220,

57 рис. — Том 5. 1920 [1921]. Стр. 113 + 57, 76 рис. — Том 6. 1921 [1923]. Стр. 179, 12 рис. — [Ж. Р. Б. О.]. — **Journal de la Société Botanique de Russie** attâchée à l'Académie des Sciences. Petrograd. Tome 1. 1916. № 1 — 2, 3 — 4. — T. 2. 1917 № 1 — 2, 3 — 4. — T. 3. 1918. № 1 — 4. — T. 4. 1919. 1 — 4. — T. 5. 1920 [1921]. — T. 6. 1921 [1923]. — [J. S. B. R.].

Заварзин, А. А. проф. К истории возникновения Пермского Биологического Научно-исследовательского Института. — Изв. Перм. Биол. Инст. Пермь. 1922. 1 1 — 2 (2 — 10). — **Zawarzin, A.** Sur l'organisation de l'Institut des recherches biologiques à l'Université de Perm. — Bull. Inst. Biol. Perm. 1922.

Записки Уральского Общества любителей Естествознания в Екатеринбурге. 1922, т. XXXVIII, вып I.

Заседание памяти Г. Н. Потанина (Р. Геогр. Общ. 1 XI 1920). — Наука и раб. П. 1921 1 (33 — 34). — **Séance** en mémoire de † G. Potanin (Soc. Géogr. Russ.) — Science et trav. Petr.

А. И. Всероссийский съезд [в марте 1921 в Москве] по геоботанике. — Наука и раб. П. 1921, 6 (49 — 50). — A. I. Congrès de géobotanistes de toutes les Russies [à Moscou en mars 1921]. — Science et trav. Petr. 1921, № 6.

Из ботанической жизни провинции. — Ж. М. Отд. Р. Б. О. 1 (1922) 112.

Известия Биологич. Научно-Исследоват. Института и Биологич. Станции при Пермском Госуд. Университете, издав. Советом Инст. под ред. проф. В. К. Шмидта. Т. 1. В. 1 — 2. Пермь. 1922. 36 стр., 4 табл. рис. [Изв. Перм. Биол. Инст.]. — **Bulletin** de l'Institut des recherches biologiques et de la Station Biologique à l'Université de Perm, publié par le Conseil de l'Institut, rédigé par le prof. V. Schmidt. T. 1. Livr. 1 — 2. Perm. 1922. 36 p., 4 pl. [Bull. Inst. Biol. Perm].

— Вятского научно-исследовательского Института Краеведения. Изд. Вологодского обл. отд. Гос. изд. 1922 № 1. Вологда.

— Государственного Степного Заповедника Аскания-Нова. Вып. 1-й. Херсон. 1922, Стр. 1 — 66 (бизоны и зубры) и 1 — 146 [см. **Пачоский** в отд. IV]. — **Bulletin** d'Ascania-Nova, steppe en défends d'État. Livre 1. Cherson. 1921 P. 66 + 146. [v. **Paczoski** IV].

— Иваново-Вознесенского Политехнического Института. 1919, №№ 1, 2; 1920. № 3; 1921, №№ 4, 5; 1922, № 6.

— Петровской С.-Хоз. Академии. Год 1920. Вып. 1 — 4. Продолж. сер. «Изв. Моск. С.-Хоз. Инст.». (Г. И.). М. 1922. 8°. Стр. 2 + 345. С нем. рез. [Изв. Петр. С.-Х. Акад.]. — **Annales** de l'Académie agronomique Petrovskoe (près Moscou). Suite de la série «Ann. de l'Institut Agronom. de Moscou». 1920. Livre 1 — 4 (parn 1922). 345 p. Deutsche Résumés. — [Ann. Acad. Agr. Petr.].

— Петрогр. Научн. Инст. имени П. Ф. Лесгафта. Изд. Сов. Инст. под ред. Дир. Инст. Н. Морозова. [Продолжение 17-ти томов Известий Спб. Биолог. Лаборатории. Пгр. Т I. 1920. Стр. XXXII, 240 и 16. — Т. II. 1920 (VIII, 312). — Т. III. 1921 (XVI, 319). — Т. IV. 1921 (VIII, 317). — Т. V. 1922. — Т. VI. 1923 (XII, 212). — [Изв. Инст Лесгафта]. **Bulletin** de l'Institut Scientifique de St.-Pétersbourg (de l'Institut Leshaft). T. I. 1920. — T. VI. 1923. — [Bull. Inst. Leshaft].

— Росс. Гидрологического Института. Пгр. 1921, № 1 — 3; 1922, № 4; 1923, № 5; 1923, № 6. — **Bulletin** de l'Institut Hydrologique de Russie. Petrograd.

— Росс. Академии Наук. 1919, №№ 1 — 11. Пгр. — **Bulletin** de l'Académie des sciences. Petrograd.

— Сапропелевого Комитета. Вып. 1. П. 1923. (Изд. Кепса Ак. Н.) Стр. 137. — **Bulletin** du Comité du Sapropèle. Livr. 1. Petr. (Ac. d. Sc.). 1923. 137 p.

— Томского Отделения Р. Бот. Общества Томск. 1921 1 1 — 2 (50 стр., 2 карты). — **Bulletin** de la Section de Tomsk de la Soc. Bot. de Russie. Tomsk.

Из жизни Общества исследователей Рязанского Края. — Наука и раб. П. 1922. 1 (26 — 28).

Ильинский, А. П. Московский Геоботанический Съезд. (Отчет о командировке). — Изв. БС., П., **20**, 1 1921 (62 — 65). — **Iljinskij, A.** Le Congrès Géobotanique de Moscou. (Rapport). — Bull. Jard. Bot. Petr. **20**, 1 1921.

— Опыт формулировки подвижного равновесия в сообществах растений. — Там же, **20** 2 1921 (151 — 165, фр. рез. 166). — Реф. (Жадовский). Ж. М. Отд. Р. Б. О. 1 1922 (105). — Essai de la définition concrète de l'équilibre mobile dans les groupements des plantes. — Ibidem **20** 2 1921 (rés. fr. 166).

— Из Лесного Института. [Заседание памяти Г. Ф. Морозова]. — Там же, **20** 2 1921 (175 — 176). — A l'Institut Forestier. [Séance en mémoire de feu G. Morozov] — Ibidem.

— Восстановление Викторной Оранжереи в Гл. Ботаническом Саду. — Изв. БС., П., **21** 2 1922 (154 — 155).

Инструкция для микроскопического исследования и описания образцов планктона и грунта. (Выработана Советом Гидробиологич. Отд. Росс. Гидрологич. Института). — Изв. БС., П., **20** 1 1921 (59 — 61).

[**Исаченко, Б. Л.**] † Х. Я. Гоби. — Зап. Лаб. Семеновед. БС., П., **4** 4 1921 (3 — 4). — [**Issatschenko B. L.**] † Chr. Gobi. — Zap. Labor. Semenoved. Bot. Sad., Petr.

Исаченко, Б. Л. Главный Ботанический Сад. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (100 — 101). — Jardin Botanique Principal. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

— Из текущей деятельности Гл. Бот. Сада. — Изв. БС. П., **21** 2 1922 (153).

Келлер, Александра Григорьевна. (Некролог). — Изв. БС., П. **21** 1 1922 (71—72). — **Keller, A. G., M-me.** † — Bull. Jard. Bot., Petr.

Келлер, Б. А. Экологические формы и эволюции растительного мира. Исследования над ксерофитами. (Тезисы двух докладов, соединенных вместе). — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 2 (17 — 18). — **Keller, B.** Formes écologiques et l'évolution du monde végétal. Recherches sur les xérophytes. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr. 1921.

— I. Исследования над галофитами. II. Демонстрация экологических таблиц. — Там же. 4 (31 — 32). — I. Recherches sur les halophytes. — II. Démonstration de tables écologiques. — Ibidem.

— см. **Диксон.** V. **Dikson.**

Кепс или К. Е. П. С. — Постоянная Комиссия для изучения естественных производительных сил России при Росс. Акад. Наук [РАН]. — **Keps.** — Commission permanente de l'Acad. d. Sc. Petr. pour l'étude des forces naturelles productives de la Russie.

Книга и Революция. Ежемес критико-библиогр. журнал. Изд. Петрогр. Гос. Изд. 1920 №№ 1 — 6; 1921 №№ 7 — 14; 1922 №№ 13 (15), 6 (18), 7 (19), 8 (20), 9 — 10 (21 — 22).

Козлов, П. Аскания Нова. — Наука и раб. П. 1921, 6 (32 — 36). — **Kozlov, P.** Askania Nova.—Science et trav. Petr.

Козо-Полянский, Б. М. Теория симбиогенезиса и «пангенезис, временная гипотеза». — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (101).

— Симбиогенезис и эволюция растительного мира. Воронеж. 1921. 24 стр. (Г. И.). — La symbiogénèse et l'évolution du monde végétal. Voronesh. 1921. 24 p.

Комаров, В. Л. Меридиональная зональность организмов. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 3 (27 — 28). — **Komarov, V.** Zonalité méridionale des organismes. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

— Русские названия растений. — Там же 3 (28). — Noms russes des plantes. Ibidem.

— Вегетативное размножение, апомиксия и теория видообразования.—Там же 5 (44).— La propagation végétative, l'apomyxie et les théories de l'origine des espèces. Ibidem.

— Смысл эволюции. — Там же 5 (45). — Le sens de l'évolution. — Ibidem.

— Ботанические маршруты важнейших русских экспедиций в Центральную Азию. Ч. I. Маршруты Н. М. Пржевальского. — Тр. БС., П., **34** 1 1920 (1 — 192). — Les itinéraires botaniques des principales expéditions russes en Asie Centrale. I. Itinéraires de N. M. Prjevalski. — Acta H. Petr., **34** 1 1920 (1 — 192).

Комаров, Б. М. Что можно в школе сделать и показать по ботанике. Одесса. (Гос. Изд. Украины) 1922 (XI + 384, 201 рис.).

Костычев, С. П. В. И. Палладин (1859 – 1922). — Природа **11** (1922) 6 — 7 (78 — 85). — **Kostytschew (Kostyčev).** V. I. Palladin (1859 — 1922). † — Priroda (Nature). Petr.

Кузнецов, Н. И. проф. Основы ботаники. Изд. 3-е. Том. I. С 114 рис. в тексте. Цена 20 р. Русское книгоиздат. к Крыму. Симферополь. 1919 г.. стр. IV + 186, 8°. Тип. Таврич. губ. земства. — **Kuznetsov (Kusnecov), N. I.** prof. Principes de Botanique. Leçons, professées à l'Université de Tauride. 3-e édition. Vol. I. Simferopol. 1919. IV + 185 p., 114 fig.

— Краткий конспект общего курса ботаники, с указанием важнейших руководств. С 9-ю рис. в тексте. — Русск. книгоиздат. в Крыму. 1919, 2-е изд. 16°.

— Ботанические экскурсии. Симферополь. 1920. Стр. 39. 16°. Реф. (А. Булавкина) Бот. Обозр. БС. 1922. **1**, **2** (50 — 51).

— Курс Географии растений. Часть I. Растительность земного шара в историческом развитии со времен мелового периода. По лекциям, чит. в Таврич. Унив. С 4 геогр. картами. Изд. Типогр. Тавр. Губ. Земства. Симферополь. 1920. 8°. 116 стр. — Cours de Géographie des Plantes. I. Simferopol. 1920. 8°. 116 p., 4 cartes.

— Деятельность Гербария Гл. Бот. Сада по изучению флоры России и сопредельных стран и географического распространения элементов флор по земному шару. — Прир. 1922. 3 — 5 (125 — 130). — L'activité de l'Herbier du Jardin Bot. de Petrograd dans l'étude de la flore de Russie etc. — Priroda (Nature).

— Памяти Акад. В. И. Палладина. — Палладин, В. И. Физиология растений. 9-е изд. 1922. Стр. V — VIII. — A la mémoire de V. I. Palladin (†). — Palladin, V. Physiologie des plantes. 9-me éd. russe. Petr. 1922 (p. V — VIII).

— Количество видов растений на земном шаре и закон периодичности эволюции. — Прир. П. **11** (1922) 6 — 7 (66 — 79). — Le nombre d'espéces végétales habitant le globe terrestre et la loi de périodicité de l'évolution. — Priroda (Nature). Petr. 1922. 6 — 7 (66 — 79).

Левашов, М. Волжская Биологическая Станция. Сарат. О. Е. — Наука и раб. 1922. 1 (30) — **Levašov, M.** Station Biologique de Volga attachée à la Soc. des Natur. de Saratov. — Science et trav.

Левитский, Г. А. Элементы Биометрики. Общедост. руков. для натур. и агрономов. Ч. 1. Статистич. анализ явлений изменчивости. Изд. Сахаротреста. Киев. 1922. 118 стр. — **Levitskij, G.** Élements de la Biométrique. Manuel populaire à l'usage des naturalistes et des agronomes. I. Analyse statistique des phénomènes de variabilité. Kiev. 118 p.

[Левшин, А. М.]. Ботанич. Общество Юго-Восточного края России. — Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 1918. 187 — 188. — [С 1921 г. Саратовское Отд. Р. Б. О.]. — **[Levšin, A.].** Société Botanique de la Russie du Sud-Est. [Saratov]. J. Soc. B. Russ. 2 (1917). — [Dès 1921. Section de Saratov de la Soc. Bot. de Russie].

Любименко, В. Н., проф. Пластичность растения и процесс видообразования. — Изв. Инст. Лесгафта. П. 2. 1920. (141 — 165). — **Lubimenko, V.** prof. La plasticité de la plante et le procès de formation d'espèces. — Bull. Inst. Leshaft. Petr.

— Растение, его строение и жизнь. Кр. руков. по Бот. для с. хозяина. П. 1921. (Зап. Игр. им. Толмачева Инструкт. Инст.). 63 стр. — La plante, sa structure et sa vie. Eléments de Bot. pour l'agriculture. Petr. 1921. 63 p.

К. М. Бюро Международной Библиографии при Р. Акад. Наук. — Наука и раб. 1921 (24). — Bureau de Biblographie Internationale à l'Acad. d. Sc. Petr. — Science et trav.

Матренинский, В. В, Памяти В. И. Гомилевского. — Лесн. Ж., **48** 9 — 10, 1918 (I — II, с портр.).

— Хронологич. список трудов, статей и заметок проф. Г. Ф. Морозова. — Лес. Сборник Кепса (Ак. Н.). П. 1922 (50 — 77). — **Matreninskij, V.** Liste chronologique des

publications scientifiques de G. F. Morozov (✝). — La Forêt (Less). Recueil du Keps (Ac. Sc. Petr.). 1922 (50—77).

Мейер, К. И. Происхождение наземной растительности. (Г. И.) Москва. 1922. 76 стр., 60 рис., цв. обложка. — **Meyer, K. I.** Origine de la flore terricole. Moscou. 1922. 76 p., 60 fig.

Минквиц ✝ см. **Федченко, Б.**

Molisch, H. Populäre biologische Vorträge. 1920. VI и 280 стр., 63 рис. — Реф. (Л. И.) Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923 (207).

Морозов, Г. ✝ см. **Высоцкий,** см. **Ильинский,** см. **Матренинский,** см. **Палладин.**

Наука в России. Справочник. Данные к началу 1922 г. Научные работники Петрограда. Сост. Ком. Р. Ак. Н. под набл. непр. секр. С. Ф. Ольденбурга. П. (Г. И.). 1923. Стр. XVI + 167. — **La Science en Russie.** Indicateur. Travailleurs scientifiques de Petrograd. Elaboré par une Commission de l'Acad. d. Sc. sous les auspices du Secréteur Perpetuel S. F. Oldenbourg. Petrograd. 1923. XVI + 167.

Наука и ее работники. 1920, № 1; 1921 №№ 1—6; 1922 № 1—5. Дом Ученых. — **La Science et** ses travailleurs. Ed. Maison des Savants. [Science et trav.].

Наука на Украине. Орган научного комитета Укрглавпрофобра. Нар. Ком. Просв. Харьков, 1922 №№ 1, 2, 3, 4. — **La Science** en Ukraine. Charkov.

Новопокровский, И. В. Краткий отчет о деят. Новочерк. Отд. Р. Б. О. по организации на Дону степных заповедников. — Ж. Новочерк. Отд. Р. Б. О. 1 1 1919. (12—17, фр. рез. 18). Новочеркасск. — **Novopokrovsky, I.** Compte rendu bref sur les travaux de la Section de Novotcherkassk de la Soc. Bot. de Russie sur la fondation de steppes en défends et de la station scientifique. — J. Sect. Novotcherk. S. B. R. (rés. fr. p. 18).

— А. Ф. Флеров. К 25-летнему юбилею его деятельности (Доклад). — Там же (48—63). [Список печ. раб. 58—63]. — M. le prof. A. Flerov (Discours). Ibidem.

Олонецкая Научная Экспедиция. Предв. отчет о работах 1920 г. Сост. Нач. Экспед. Г. Ю. Верещагиным совместно с некоторыми ее участниками. Изд. Р. Гидрол. Инст. 1921 г.

Оль, И. А. Список иностранной ботанической литературы за 1918—1922 гг. — Изв. Б. Сада, П., 21 2 1922 (157—162).

Омелянский, В. Л. Хлеб, его приготовление и свойства. П. 1918. (Изд. журн. «Природа»). — **Omeljanskij, V. L.** Le pain, sa fabrication et ses propriétés. Petr. 1918.

— Луи Пастер. 8°. (Науч. Х.-Техн. Изд.). П. 1922, 128 стр., портр., 49 рис. — Louis Pasteur. Petr. 1922. 128 p., portr., 49 fig.

Остергаут, д-р. Жизнь растения в опытах. Перевод с 7-го англ. изд. Е. Р. Гюббенет и В. А. Брилиант под ред. А. А. Рихтера. Пгр. (Девриен) 1917 (476 стр. 252 рис.).

Отчет о состоянии и деятельности Ботанического сада за 1917 г. П. 1918 (68 стр.).

Павлов, Д. На Северном Кавказе. (Из научной жизни провинции). — Наука и раб. П. 1921, 1 (28—29). — **Pavlov, D.** Au Caucase du Nord. (La vie scientifique en province). — Science et trav. Petr. 1921.

Палибин, И. Ботанический сад около Батума. — Наука и раб. П. 1921, 6 (37—38). **Palibin, I.** Jardin Botanique près de Batoum. — Science et trav. Petr.

— Батумский Ботанический сад и его ближайшие задачи. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (92—93).

Палладин, В., академик. Слово на могиле Георгия Федоровича Морозова.— Приложение в книге Г. Ф. Морозова. Основания учения о лесе. Симферополь. 1920. (VII—VIII).

Палладин ✝ см. **Костычев.**

Первое Губернское Совещание работников по охране памятников старины, искусства и природы и по изучению Рязанского края. — Наука и раб. П. 1921, 6 (50—51).

1-й Всероссийский съезд по геоботанике [в марте 1921 г. в Москве]. — Ж. Моск. Отд. Р. Б. О. 1. 1922. (108—111). Реф. — **Premier Congrès** géobotanique de Russie [à Moscou en mars 1921]. — J. Sect. Mosc. Soc. Bot. Russ. Réf.

Пловучий Морской Научный Институт и организованная им Полярная Экспедиция 1921 года. Наука и раб. 1922, 2 (25—26). — **Institut** Scientifique Maritime Flottant et l'Expédition polaire organisée par lui en 1921. — Science et trav.

Потанин † см. **Заседание.**

Потонье, Г. Сапропелиты. Пер. с нем. К. П. Калицкого и Н. Ф. Погребова. П. 1920. — Реф. (Г. А.) Ж. Оп. Агр. **22, 2.** 1923 (211). — Реф. (В. Доктуровский) Бот. Обозр. Б. Сада **1**, 1 (19—20). — **Potonié, H.** Les Saprоpélites. Trad. russe. Petr. 1920.

Преображенский † см. **Федченко.**

Программы исследования водоемов. I. Программа предварит. исследования озера. Составлена членами Пост. Ком. по изучению озер России при Р. Геогр. О. П. 1918. Стр. 215—244, 1 рис.

Прянишников, Д. Н. проф. Quo vadis Academia? Москва. **1922** г. **13** стр. (Из доклада в с.-хоз. секции Госплана). — [Петровская Академия].

Райкова, И. А. Краткие сведения о работах Ботаников Туркестанского Гос. Университета. — Изв. Б. С. П., **21, 2** 1922 (155—156).

Раушенбах, Б. А. Rauschenbach † см. **Бенинг (Behning).**

Регель, Р. К вопросу о правописании латинских названий растений. — Тр. Бюро пр. Бот. **10** 6 1917 (559—560).

Роберт Эдуардович Регель †. Наука и раб. 1921 3 (40—41). — **Robert Regel** †. Science et trav. 1921.

Русский Гидробиологический Журнал [ежемесячный], издав. при Волжской Биологич. Станции под ред. А. Л. Бенинга. Орган Общества исследователей воды и ее жизни. Том I. Саратов. 1922. [Р. Гидробиол. Ж.]. — **Russische** Hydrobiologische Zeitschrift. hrsgb. an der Biolog. Wolga-Station unter der Red. von Dr. phil. A. L. Behning. Bd. I. Saratov. 1922. — [R. Hydrobiol. Zs.].

Саваренский, Ф. Естественно-исторические исследования, предпринятые Нижне-Волжским Обл. Управл. по оп. делу за 1920—1922 гг. — Ж. Оп. Агр. Саратов. 1922. 1 2 (96—99).

Сапегин, А. А. Вариационная статистика. Элем. учебник для агрономов. Изд.2-е Н. К. З. Украины. Одесса 1922. 80 стр. — **Sapeg[h]in, A.** Statistique variationnelle. Cours élémentaire à l'usage des agronomes. 2 éd. Odessa. 1922. 80 p.

Селибер, Г. Л. Определение положения кардинальных точек как основная проблема теоретич. и прикладной биологии. — Изв. Инст. Лесгафта. II. **3** 1921 (105—120, фр. рез. 119—120). — **Seliber, G.** La détermination des points cardinaux (des points limites) et de l'optimum comme problème fondamental de la biologis pure et appliquée. — Bull. Inst. Leshaft. (rés. fr. 119—120).

Сельское и Лесное Хозяйство. Ежемесячный журнал с.-хоз. экономики, статистики и техники. Изд. НКЗ. «Новая Деревня». Москва. [С конца 1921 г.].

75-летний день рождения И. П. Бородина. — Р. Гидробиол. Ж. Саратов. 1 5—6 1922 (180). — 75-jähriger Geburtstag von I. P. Borodin. — R. Hydrobiol. Zs. Saratov.

Смирнов, В. и Умнов, Н. Материалы по библиографии Костромского края. Вып. I. 1. Общие справочные издания. 2. Естественно-исторические издания и статьи. — Тр. Костр. Научн. О., **14** 1919, (I—II, 1—49). — Реф. (А. Ильинский) Бот. Обозр. Б. Сада **1**, 1 (22). — **Smirnov, V.** et **Umnov, N.** Matériaux pour la Bibliographie du pays de Kostroma. 1919. — Trav. Soc. Sc. Kostroma.

Смирнова, О. А. Несколько слов об охране природы Киргизского края. — Наука и раб. 1922, 5 (26—27). — **Smirnova, O.** (f.). Quelques mots sur la protection de la nature au pays des Kirghizes. — Science et trav.

Соколов, Б. Ф. [зоолог]. Регенерация как основная проблема современной биологии. — Изв. Инст. Лесгафта. **4** 1921 (59—134, 19 рис.). — **Sokolov, B. F.** [zoolog.]. La régeneration, un problème fondamental de la biologie contemporaine. — Bull. Inst. Leshaft. **4** 1921 (75 p. 19 fig.).

Сум, Н. Пензенское Общество Любителей Естествознания и его учреждения. — Наука и раб. П. 1921, 6 (39 — 40). — **Sum, N.** Société de Naturaliste à Penza et ses Institutions. — Science et trav.

Сушкин, П. П., проф. Эволюция наземных позвоночных и роль геологических изменений климата. — Прир. П. 1922, 3 — 5 (1 — 32). — **Suškin, P. P.,** prof. L'évolution des Vertébrés terrestres et le rôle des changements géologiques du climat. — Priroda (Nature). Petr. 1922.

Сюзев, П. Первый Всероссийский Съезд ботаников в Петрограде осенью 1921 г.— Наука и раб. П. 1921, 6 (48 — 49). — **Siuzev, P.** Premier Congrés de botanistes de toutes les Russies a Petrograd en automne 1921. — Science et trav. Petr.

Талиев, В. Р. Регель. К вопросу о видообразовании. — Бюлл. Харьк. О. Люб. Прир., 6 1 1617 (71 — 77). — Рец. — **Taliev, V.** R. Regel. Sur la question de l'origine des espèces. — Bull. Soc. Nat. Chark., 6 1 1917 (71 — 77). — Réf.

Труды Вологодского Молочно-Хоз. Института. Том II. № 2. 1921 г. Вологда. 1922. 168 стр. — См. **Инахов, Корсакова** и **Перов.** — **Annales** de l'Institut de Laiterie de Vologda. Tome II. № 2. Année 1921. Vologda. 1922. 168 p.—V. **Inachov, Korsakova, Perov.**

— Гл. Бот. Сада. Т. 35. Под ред. проф. Б. А. Федченко. 1921. — **Спиридонов, М. Д.** Голодная степь. Стр. 1 — 251. — **Acta Horti Petropolitani.** T. 35. — **Spiridonow[v], M. D.** Golodnaia steppa. Petr. 1921. 251 p.

— Петрогр. Общ. Естествоиспытателей. Том 52. Выпуск 1. Протоколы заседаний. Под ред. Дейнеки № 1 — 8. Январь — Декабрь. 1921. Гос. Изд. 1922. Петр. Стр. 180 + III. [Тр. Пгр. О. Е.]. — **Travaux** de la Société des Naturalistes de Petrograd. Vol. LII. Livre 1. Rédigé par D. Deineka C. rendus des séances. № 1 — 8. 1921. Petrograd. 1922. 180 p. [Trav. Soc. Nat. Petr.].

— Ставропольского С.-Х. Института. Т. III. Ботаника. [См. **Шмук** (V)]: Т. V. Агрономия [См. **Бржезицкий** (VI)]. [С 1921 г. Ставрополь Кавк.]. — **Acta Instituti Agronomici Stavropolitani.** T. III. Botanique [v. **Šmuk** (V)]. T. V. Agronomie [v. **Brzezicki** (VI)]. — Dès 1921.

— Ярославского Ест.-историч. Общества. Т. III. В. 1. Гидробиологические исследования в Ярославской губ. в 1914 — 1916 гг. Ярославль 1921. — Т. III. В. 2. Ярославль (Г. И.). 1922. [См. **Лепнева, С. Г.**]. — [Тр. Яросл. О. Е.]. — **Mémoires** de la Société des Naturalistes de Jaroslawl. T. III. Livre 1. Recherches hydrobiologiques au gouv. Jaroslavl en 1914—1916. Jaroslavl. 1921.—T. III. Livre 2. Jaroslavl. 1922. [V. **Lepneva, S. G.**].— [Mém. Soc. Nat. Jarosl.].

Тулайков, Н. Д. Л. Лискиер. Некролог. — Ж. Оп. Агр. Ю. В. Саратов. 1922. 1, 1. 1 стр.

Умнов см. **Смирнов.** — **Umnov** v. **Smirnov.**

Успехи экспериментальной Биологии. Под ред. Н. К. Кольцова. Т. I. В. 1. (Г. И.). М. 1922. Стр. IV + 152. — **Progrés** de la Biologie expérimentale. Réd. par N. Koltzov Kolicov). T. I. Fasc. 1. Moscou. 1922.

Фаминцын † см. **Еленкин.** — **Famintzin** † v. **Elenkin.**

Федченко, Б. А. З. А. Минквиц. (Некролог). — Изв. Б. С., П., 19, 1 1919 27—30, с портр.). — Реф. (В. Некрасова) Бот. Обозр. БС. 1922 1, 2 (61). — **Fedtschenko (Fedčenko), B. A.** S. A. Minkwítz. — Bull. Jard. Bot., Petr., 19 1 1919 (27—30, avec portr.).

— Г. А. Преображенский (некролог). — Изв. Б. Сада, П., 20 1 1921 (44 —47). — G. A. Preobrajensky †. — Bull. Jard. Bot., Petr.

Федченко, О. А. † Некролог. См. **Еленкин.** — **Fedtchenko, O. A.** † Nécrologe. v. **Elenkin.**

Ферсман, А. Е. Пути научного творчества. — Наука и раб. П. 1921 1 (3 — 7). — **Fersman, A.** Les voies de la création scientifique. — Science et trav. Petr. 1921.

— Два юбилея. [А. П. Карпинский и И. П. Бородин]. — Наука и раб. П. 1922. 1 (3 — 7). — **Fersman, A.** Deux jubilés [A. Karpinskij et J. Borodin]. — Science et trav. Petr. 1922.

А. Ф. Объединение науки в Германии. — Прир. П. 1922. 3 — 5 (180 — 181). Реф. — **A. F.** Union de la Science en Allemagne. — Priroda (Nature) Petr. 1922. — Note.

Филипченко, Ю. А. Наследственность. М. (изд. Природа). 1917. Стр. IV+302, 90 рис. — **Filipčenko, Iu. A.** L'Hérédité. Moscou. 1917. 302 p., 90 fig.

Фишер-фон-Вальдгейм † см. **Еленкин.** — **Fischer de Waldheim** † v. **Elenkin.**

Флеров (25-летие деят.) см. **Новопокровский.**

Фляксбергер, К. А. Роберт Эдуардович Регель. — Тр. по прикл. Бот. и Сел. П., 12 1 1922 (1 — 24, с портр.). — **Flaksberger, C.** Robert Regel. — Bull. appl. Bot. and Sel., Petr., 12 1 1922 (1—24, with portr.).

Хроника Ботанич. Сада. — Изв. БС. П., 18 1 1918 (44 — 46, фр. рез. 46). — **Chronique** du Jardin Botanique. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 46).

— Главного Бот. Сада. — Изв. БС. П., 19 1 1919 (33 — 34, фр. рез. 34 — 35). — **Chronique** du Jardin Botanique Principal. — Bull. Jard. Bot., Petr. (en fr. 34 — 35).

Человек и Природа. Популярный ест.-научн. журнал. Под ред. проф. А. С. Догеля. Гос. Изд. 1920 № 1; 1921 № 2; 1922 №№ 3—4. № 5 1923 г. печатается.

Черняев см. **Айзенштейн.**

Шимкевич, В. М. О закономерности биологических явлений. — Экскурс. Дело. П. 1921. 2 — 3. Отт. 27 стр. — **Schimkewitsch (Šimkevič), V.** Sur la légalité des phénomènes biologiques. — Exkursionnoe Delo. Petr. 1921. 27 p.

Экскурсионное Дело. Научно-педагог. журнал экскурс. секции сектора социального воспитания Петрогр. отд. нар. образования. Гос. Изд. Под ред. проф. И. Полянского и акад. В. М. Шимкевича. 1921 №№ 1 — 3.

Эдельштейн, Я. С. Наука и ученые в Сибири. 1. Геологические и географические исследования. — Наука и раб. П. 1921 1 (7 — 23). — **Edelstein, J.** La Science et les Savants en Sibérie.—Science et trav. Petr. 1921.

Яхонтов, Н. Русская Periodica за последние годы. — Наука и раб. П. 1922. 5 (33 — 36). — **Jachontov, N.** La Periodica Russe des dernières années. — Science et trav. Petr.

II. Бактериология и III. Споровые.

Bactériologie et Cryptogames.

Acton см. **Старк.**

Алпатов, В. В. (Москва). Эпифитные водоемы и их фауна. — Р. Гидробиол. Ж. Сарат. 1 5 — 6 (164 — 166, нем. рез.). [Влагалища *Angelica silvestris*; в воде их диатомея *Pinnularia sp.*, *Amoebina sp.* и мелкие животные]. — **Alpatoff(v), W. (V.).** Epiphytengewässer und deren Fauna. — Russ. Hydrobiol. Ztschr. Saratov. 1922. 1 5 — 6 (164 — 166, deutsch. Rés.). — [Blattscheiden von *Angelica silvestris*; im Wasser *Pinnularia*, *Amoeba* u. kleine Tiere].

Armstrong см. **Вознесенская.**

Бекетов см. **Еленкин.**

Beijerinck, M. О нитратном ферменте и о физиологич. работе. — Fol. Mikrobiol. 3. 91. 1914. — Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923. 172 — 173. — Реф.

Beth см. **Гедройц.**

Бондарцев, А. С. О новых видах грибов, собранных в Курской губ. — Матер. Микол. Обслед. Росс., П., 5 2 1921 (1 — 8). — **Bondarzev, A. S.** De fungorum speciebus novis in prov. Kursk lectis. — Mater. Mykol. Obsled. Ross., Petr.

Бондарцева-Монтеверде, В. Н. К микофлоре Орловской губернии. Два новых паразитных грибка. — Матер. Микол. Обслед. Росс., П., 5 1 1921 (1 — 4). — **Bondarzeva-Monteverde, V. N.** Contribution à la flore mycologique du gouvernement d'Orel. Deux nouvelles espèces de champignons. — Mater. Mykol. Obsled. Ross., Petr.

— См. также **Ганешин.**

Borner см. **Дексбах.**

Brown см. **Гедройц.**

Bristol см. **Старк.**

Булавкина, А. Заметка об *Ophioglossum vulgatum* L. — Изв. Б. С., П., **20** 1 1921 (14, фр. рез. 15). — **Boulavkina, A.** Note sur *Ophioglossum vulgatum* L. — Bull. Jard. Bot. (rés. fr. 15).

Burgess см. **Гедройц.**

Бухгейм, А. М. Материалы к биологии ржавчинных грибов. I. *Uromyces Pisi* (Pers.) de Bary. II. *Urom. Primulae* Fuck. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (41—42). — **Buchheim, A.** Contributions à la biologie des Urédinées. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

Bucholtz, F. Prof Dr. und **O. Ekmann.** Ueber die Verbreitung der Brandpilze (*Ustilagineae*) im Ostbaltikum. Moskau. 1918. Sitz. ber. Nat. Ges. Univ. Dorpat. **24** 1918 — 1919. (47 — 70).

Вавилов, Н. Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям. — Оттиск из Изв. Петров. С.-Х. Акад. г. 1918. — М. 1919. 242 + 1 цв. табл. + 4 фототип. и 3 рис. Англ. рез. стр. 221 — 239. — **Vavilov, N.** Immunity of Plantes to Infectious Diseases. Moscow. 1918. (242 p., 1 col. table, 7 photos. Engl. rés. p. 221 — 239).

Ванин см. **Розанова.**

Вислоух, С. М. Материалы по Диатомовым Ярославской губернии. — Тр. Яросл. О. Е. **3**, 1. 1921. — **Vislòuch, S. M.** Matériaux concernant les Diatomées du gouv. Jaroslavl. — Mém. Soc. Nat. Jarosl.

— К познанию микроорганизмов Невской губы. — Изв. Р. Гидролог. Инст. 1921 г. №№ 1 — 3. — Sur les microorganismes de la bouche de la Nèva. — Bull. Inst. Hydrolog.

— Заметка о сапропеле Мойнакского соленого озера. — Изв. Сапроп. Комит. I (1923) 9 — 10. — [Крым, *Chroococcus sarcinoides* n. sp.]. — Note sur le sapropèle du lac salé Moinak. — Bull. Com. Saprop.

Вознесенская, О. Armstrong, S. F. The Mendelian Inheritance of Susceptibility and Resistance to Yellow Rust (*Puccinia glumarum* Erikss. et Henn.) in Wheat. — Cambridge Univ. Journ. of Agric. Science January. 1922. — Ж. Оп. Агр. Ю. В. Саратов. 1922, 1 2 (101 — 102). — Реф.

Воронихин, Н. Н. К вопросу о распространении синезеленой водоросли *Anabaena Scheremetievi* Elenk. — Изв. Б. Сада, II., **21** 1 1922 (62 — 63, фр. рез. 64). — **Woronichin, N. N.** Note sur la distribution de *l'Anabaena Scheremetievi* Elenk. — Bull. Jard Bot., Petr. (rés. fr. 64).

Ганешин, С. С. и **Бондарцева-Монтеверде, В. Н.** К микологической флоре Полтавской губ. Грибы, собранные С. С. Ганешиным в 1916 — 17 гг. и обработанные В. Н. Бондарцевой-Монтеверде. — Матер. Микол. Обслед. Росс., П., **5** 4 1921 (1—32). — **Ganeshin, S. S.** et **Bondarzeva-Monteverde, V. N.** Contributiones ad floram mycologicam prov. Poltava. Fungi a S. S. Ganeshin lecti et a V. N. Bondarzeva-Monteverde elaborati. — Mater. Mykol. Obscled. Ross., Petr.

Гедройц, К. Burgess, P. S. *Azotobacter* в гавайских почвах. — Soil Sc. **2**. № 2. 1916. 183 — 192. — Ж. Оп. Агр. **22**, 2, 1923. 146 — 147. — Реф.

— Brown, P. E. и Minges, G. Влияние некоторых солей марганца на аммонификацию и нитрификацию. — Там же, 1916. № 1. 67 — 85. — Там же 147 — 149. — Реф.

— Beth, G. M. C. Фиксация аммиака в почвах. — J. Agr. Res. 9. 1917. 141 — 155. — Там же 149 — 151. — Реф.

— Coleman, D. A. Влияние окружающих факторов на активность почвенных грибов. — Soil Sc. **2**. 1916. № 1. 1 — 65. — Там же 151 — 159. — Реф.

— Waksman, S. A. Почвенные грибы и их активность. — Soil Sc. **2**. 1916. № 2. 103 — 155. — Там же 159 — 163. — Реф.

— Он же. Есть ли почвенная грибная флора. — Soil Sc. **3**. 1917. № 6. 565 — 589. — Там же 164 — 166. — Реф.

— Он же. Влияние доступных углеводов на накопление аммиака микроорганизмами. — J. Amer. Chem. Soc. 5 39. № 7, 1917. — Там же 166 — 167. — Реф.

— Он же. Значение деятельности плесеней в почве. — Soil Sc. 6. 1918. № 2. 137 — 155. — Там же 167 — 168. — Реф.

— Waksman, S. и Curtis, R. Распространение актиномицетов в почве. — Soil Sc. 6. 1918. № 4. 309 — 319. — Там же 168 — 169. — Реф.

— Waksman, S. О протеолитическом действии почвенных микроорганизмов, гл. обр. в отношении грибов. — J. of Bacter. 3. 1918. № 5. 475 — 492. — Там же 169 — 170. — Реф.

— Он же. Изучение протеолитич. энзим почв. грибов и актиномицетов. — Там же № 6. 1918. 509 — 530. — Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923. 170 — 171. — Реф.

— Он же. Изучение метаболизма актиномицетов. I и II.—J. of Bacter. 4. 1919. № 3 — 4. 189 — 216 и 307 — 330. III. Метаболизация азота. IV. Изменения реакции как результат роста актиномицетов в культурной среде. — Там же 5. 1920. № 1. 1 — 48.— Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923. 171 — 172. — Реф.

Генкель, А. Г. Материалы к фитопланктону оз. Байкала. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (80). -- **Henckel, A.** Contributions au phytoplankton du Baikal. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

— К илотизму (=хелотизму) у лишайников. — Там же (81). — Sur l'ilotisme (hélotisme) des lichens. Ibidem.

— О фитопланктоне некоторых Уральских рек. — Там же (81 —82). — Sur le phytoplankton de quelques rivières de l'Oural. Ibidem.

Данилов, А. Н. Отчет о командировке Старшего Консерватора А. Н. Данилова на Мурман в августе 1921 г. — Изв. Б. Сада. П., 20 2 1921 (171 — 172).

Дексбах, Н. К. [Decksbach, N.]. Borner. Die Bodenfauna des St. Moritzer Sees. Eine monographische Studie. — Arch. f. Hydrobiol. 23, 1 1921 (1 — 91) и 23, 2 (209—281).— Р. Гидробиол. Ж. Саратов 1, 5 — 6 1922 (185 — 186). Russ. Hydrobiol. Ztschr. Saratov. — Реф. (Ref.).

— Озеро Святое Егорьевского у., Рязанской губ. — Раб. Волж. Биол. Ст. Саратов. 6, 4 1922 (247 — 254). — Реф. (С. Лепнева). Изв. Р. Гидрол. Инст. 5 1923 (107 — 108). — **Decksbach, N.** Le lac «Svjatoe» [Saint] au gouv. Rjasan. Arb. Biolog. Wolga и St. Saratov 6 4 1922.

Егорова см. **Исаченко.**

Ekman см. **Bucholtz.**

Еленкин, А. А. О формах *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Nyl. — Изв. Б. Сада, П., 18 1 1918 (27 — 37, фр. рез. 37). — **Elenkin, A.** Note sur les formes de *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Nyl. — Bull. Jard. Bot., Petr., (rés. fr. 37).

— Краткий отчет о научной деятельности Института Споровых Растений в 1918 г. — Там же 19 1 1919 (31 — 32).

— О новой планктонной синезеленой водоросли из рода *Rivularia*. — Там же 20 1 1921 (16 — 19, фр. рез. 19). — Note sur une nouvelle espèce planctonique du genre *Rivularia*. — Ibidem (rés. fr. 19).

— О лишайнике *Physcia muscigena* (Ach.) Nyl. — Там же 20 1 1921 (20 — 22). — Note sur *Physcia muscigena* (Ach.) Nyl. — Ibidem.

— О текущей деятельности Института Споровых Растений Гл. Ботанического Сада. — Там же 20 1 1921 (55 — 58).

— О споровых растениях на 1-м Всероссийском Съезде Русских Ботаников в Петрограде в 1921 г. — Там же 20 2 1921 (167 — 169).

Еленкин, А. А. и Бекетов, И. А. Четырнадцать спорологических экскурсий в окр. Приморской ж. д. от ст. Лахты до ст. Дюны, предпринятых в 1918 г. — Изв. Б. Сада, П., 19 1 1919 (1 — 9, фр. рез. 9). — **Elenkin, A. A. et Beketov, I. A.** Quatorze excursions sporologiques, faites aux environs du chemin de fer Primorskaja (dans le gouv. de Petrograd). — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 9).

Еленкин, А. А. и **Петров, В. А.** О некоторых редких лишайниках для Петрогр. губ. — Там же **19** 1 1919 (**15 — 20**, фр. рез. 20). — **Elenkin, A.** et **Petrov, V.** Note sur quelques lichens rares pour le gouv. de Petrograd. — Ibidem (res. fr. **20**).

Жолкевич см. **Надсон.**

Зинова, Е. С. О новой багрянке (*Delesseria rossica* Sinova nov. sp.), найденной в Белом море. — Изв. Б. Сада, П. **18** 1 1918 (**40 — 44**, фр. рез. **44**, 1 табл.). — **Sinova (Zinova), E. S.** Note sur une nouvelle espèce des Rhodophycées (*Delesseria rossica Sinova* nov. sp.), trouvée dans la mer Blanche. — Bull. Jard. Bot., Petr., **18** 1 1918 (**40 — 44**, rés. fr. **44**, avec 1 planche).

— Предварительная заметка о водорослях Белого моря. — Там же **20** 1 1921 (**34 — 43**, фр. рез. 43). — Note préliminaire sur les algues de la mer Blanche. Ibidem (rés. **fr. 43**).

— Распределение водорослей в Белом море в зависимости от среды и техническое их применение. — Там же **21** 1 1922 (**23 — 53**, фр. рез. 53). — Sur la distribution des algues dans la mer Blanche et leur application technique. — Ibidem (rés. fr. 53).

Исаченко, Б. Л. Несколько наблюдений над *Dunaliella salina* и над розовой солью. — Изв. Б. Сада, П., **18** 1 1918 (**1 — 6**, фр. рез. **6 — 7**). — **Issatchenko (Isačenko), B. L.** Quelques observations sur *Dunaliella salina* et sur le sel rose. — Bull. Jard. bot., Petr., **18** 1 1918 (**1 — 6**, rés. fr. **6 — 7**).

— К вопросу об аэробном разложении целлюлёзы в связи с процессом грязеобразования. — Изв. Р. Гидрол. Инст. 1921. 1 — 3. — Sur la décomposition aérobe de la cellulose et le procés de formation de la boue. — Bull. Inst. Hydrol. Russe. Petr. 1921 1 — 3.

Исаченко, Б. Л. и **Егорова, А. А.** Наблюдения над ростом плодового тела шляпных грибов. — Изв. Б. Сада, П., **21** 2 1922 (**109 — 112**, фр. рез. **112 — 113**). — **Issatchenko, B. L.** et **Egorova, A. A.** Observations sur la croissance du corps fruitier des champignons. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. **112 — 113**).

Colman см. **Гедройц.**

Коршиков, А. А. К морфологии полового процесса у *Volvocales.* — Дневн. 1 Съезда Р. Б. П. 1921, 5 (76 — 77). — **Korsh[ž]ikov, A. A.** Sur la morphologie du procés sexuel des Volvocinées. — J. 1 Congr. Bot. Russ..Petr.

— К морфологии и систематике группы *Volvocales.* — Там же (77 — 78). — Sur la morphologie et systématique des Volvocinées. — Ibidem.

— О *Chlamydosphaera Korschikowi* Schkorb. — Там же (78).

— *Protochlorinae,* новая группа зеленых жгутиковых. — Там же (78 — 79). — Nouveau groupe de Flagellées verts. Ibidem.

— Строение жгутов у *Volvocales* и *Englenіnae.* — Там же 5 (79). — Structure des flagelles. Ibidem.

Косинский, К. К. Заметка о *Woodsia macrochlaena* Mett. (*W. japonica* Makino). — Изв. Б. Сада, П., **19** 1 1919 (**23 — 27**, фр. рез. 27). — **Kossinsky, C.** Note sur le W. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 27).

Kursanov, L. Recherches morphologiques et cytologiques sur les Urédinée. — Bull. Soc. Nat. Moscou, **31** (1917) **1922** (**1 — 129**), rés. russe **130 — 139**, **25** fig., **4** pl.). — **Курсанов, Л. И.** Морфолого-цитологические исследования в группе ржавчинных грибов. — Бюлл. Моск. О. Исп. Прир. (русск. рез. 130 — 139, по франц. 1 — 129, 25 рис. 4 табл.).

Curtis см. **Гедройц.**

Лебедева, Е. И. Результаты количественного бактериологического исследования воды Коренной Волги у Саратова и р. Тарханки с июня **1920** г. по июль **1921** г. — Раб. Волж. Биол. Ст. Саратов 1921 **6** 3 (189 — 191, нем. рез. 192, 1 табл.). — **Lebedewa, H. I.** Resultate einer quantitativ-bakteriologischen Untersuchung des Wassers des Wolga u. des Wolgaarmes Tarchanka bei Saratov während der Jahre 1920 u. 1921. — Arb. Biol. Wolga St. Saratov. D. Rés. p. 192.

Лебедева, Л. О новых видах грибов, собранных в Ставропольской губ. в 1916 г. — Матер. Микол. Обслед. Росс., П., **5** 3 1921 (**1 — 4**). — **Lebedeva, L.** De fungorum speciebus novis in Caucasi borealis prov. Stavropolitana 1916 lectis. — Mater. Mykol. Obsled. Ross.

Лепнева, С. Г. Биологическое исследование реки Которосли, в районе г. Ярославля. — Тр. Яросл. О. Е. 3. 2. Ярославль. 1922. 126 стр., 4 табл. планов. — **Lepneva, S. G.** (f.) Exploration biologique de la rivière Kotorosl dans le rayon de la ville Jaroslavl. — Mém. Soc. Nat. Jarosl. **3**, 2 1922, **126** p., 4 pl.

Lingelsheim см. **Шутов.**

Мережковский, К. С. К познанию лишайников окрестностей Казани. — Тр. Б. Муз. Ак. Н., **18** 1920 (93 — 142). — **Mereschkowsky, C.** Contributions à la connaissance des lichens des environs de Kazan. — Tr. Mus. Bot. Ac. Sc. Russ.

— Список лишайников Крыма. — Там же (**143** — 176). — Liste des lichens de la Crimée. — Ibidem.

Месяцев, И. И. (Москва). Наблюдения над планктоном Белого озера в Косине летом 1915 и 1916 г. — Р. Гидробиол. Ж. Саратов. 1922 1 5 — 6 (169 — 176, нем. рез. 176 — 177). — **Mesjatzew [Mesiacev] I. I.** (Moskau). Beobachtungen am Plankton des Weissen Sees bei Kossino in den Sommermonaten 1915 u. 1916. — Russ. Hydrobiol. Ztschr. Saratov. (Deutsch. Rés. 176 — 177).

Мейер, К. И. История развития спорогония у *Radula complanata* (L.) Dum. Матер. для познания спорофита *Jungermanniales*. I. — Ж. Р. Б. О. **5** (1920) 1921 (1 — 7, 13 рис., фр. рез. 7 — 8). — **Meyer, K.** Développement du sporogone de *Radula complanata* (L.) Dum. Contributions à la connaissance du sporophyte des *Jungermanniales*. — J. Soc. Bot. Russ. (rés. fr. 7 — 8).

— История развития спорогония у *Pellia epiphylla* Dill. Матер. для познания спорофита Jungermanniales. II. — Там же 8 — 14, 24 рис., фр. рез. 14 — 15. — Développement du sporogone de *Pellia epiphylla* Dill. Contrib. à la connaissance du sporophyte des Jungermanniales. II. — Ibidem rés. fr. 14 — 15.

— Альгологическое исследование озер Петровско-Кобелевской дачи. — Изв. Научно-экспер. Торф. Инст., Москва. № 2. 1922 (1 — 26, фр. рез. 26, 3 рис.). Отт. — Recherches algologiques d'un groupe de lacs à Petrovsko-Kobelewsk. — Bull. Inst. Sc. Tourb. Moscou. № 2. 1922, 26 p., rés. fr. p. 26, 3 fig. Sep.

— Материалы по флоре водорослей о. Байкала. — Ж. Моск. Отд. Р. Б. О. Т. I. 1922. 1 — 27 + 10 рис. Фр. рез. 25. — Quelques recherches scientifiques sur la flore des algues du lac Baikal. — J. Sect. Moscou Soc. B. R. 1. 1922. 1 — 27 + 10 fig. Rés. fr. 25.

Мейер, К. см. также **Старк.**

Minges см. **Гедройц.**

Мурашкинский, К. Е. Два новых пиреномицета Сибирской микофлоры. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. II. 1921, 5 (47). — **Muraškinskij, K.** Deux nouveaux Pyrénomycétes de la Sibérie. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

Мурашкинский, К. Е. *Physalosporina Halimodendroni* n. sp. — возбудитель болезни чингила. — Научный Сборник Сибир. Инст. С. Х. и Пром., Омск, 1921 (оттиск, 8 стр., 1 табл.). — **Mouraschkinsky, K. E.** Maladie du «tschingil», causée par. — Rec. sc. Inst. Agr. Sibérie. Omsk 1821 8., 1 pl.

Мутафова, Р. К. Спороносные бактерии из Тамбуканского озера. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. II. 1921, (96 — 97). **Mutafova, P.** (f.). Bactéries sporifères du lac Tambukan. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

Надсон, Г. А. Пигменты бактерий и грибов, как средства защиты и нападения. — Изв. Б. Сада, II., 21, Приложение 1, 1922 (13 — 17, нем. рез. 17 — 18). — **Nadson, G. A.** Bakterien- und Pilzfarbstoffe abs Kampfstoffe. — Bull. Jard. Bot., Petr., **21** Supplement 1, 1922 (13 — 17, rés allem. 17 — 18).

Надсон, Г. А. и Жолкевич, А. Я. *Spicaria purpurogenes* n. sp. К вопросу об антагонизме микробов. — Изв. Б. Сада, II., 21 Приложение 1, 1922 (1 — 10, нем. рез. 11 — 12, с 3 табл.) — **Nadson, G. A. und Žolkiewicz, A. J.** *Spicaria purpurogenes* n. sp. Zur Frage über den Antagonismus der Mikroben. — Bull. Jard. Bot., Petr., **21** Supplement 1, 1922 (1 — 10, deutsch. res. 11 — 12, mit. 3 Tafeln).

Наумов см. отд. VI.

Омелянский, В. Л. К физиологии *Photobacterium italicum* Foà et Chiapella. — Изв. Пгр. Науч. Инст. Лесгафта **1**. Пгр. 1919 (1920) 129 — 147 с 1 рис. — **Omeljanskij, V.** Sur la physiologie de *Photobacterium italicum* Foà et Chiapella. — Bull. Inst. Leshaft. 1 1919 (1920) 129 — 147 + 1 fig.

— О душистых микробах. Résumé доклада. — Изв. Научн. Инст. Лесгафта. **2**. 1920. 298 — 299. — Les bactéries odorantes. Résumé d'une conférence. — Bull. Inst. Sc. Leshaft **2**. 1920. 2 p.

— Кефир. (Критический обзор). — Изв. Научн. Инст. Лесгафта. **2**. 1920. 300 — 312. — Le Képhyr. (Revue critique). — Bull. Inst. Leshaft.

— Кумыс. Критический обзор. — Изв. Инст. Лесгафта **3**. 1921. 307 — 316. — Le «Koumyss». Revue critique. — Bull. Inst. Leshaft.

— Основы Микробиологии. С 408 рис. в тексте. 4-е изд. П. (Г. И.). 1922. Б. 8°. Стр. 4 + 408. — Principes de Microbiologie. 4-e édition. Gr. 8°. Pétersbourg. 1922. 408 p. + 408 fig.

Пасвик, М. А. К вопросу о брожении кислого теста. — Изв. Научн. Инст. Лесгафта **6** (1923) 82 — 85, фр. рез. — **Pasw(v)ik, Marie.** Contribution au problème de la fermentation de la pâte aigrie. — Bull. Inst. Lesshaft. Res. fr.

Перфильев, Б. В. К микрофлоре сапропеля (Предв. сообщ.). — Изв. Сапроп. Ком. **1** (1923) 41 — 64 + табл. рис. (3). — [На стр. 62 — 64 диагнозы нов. видов. — *Ochrobium tectum* n. gen. et sp. (Chlamydobact. ?), *Thiospira elongata* (Spirillac.), *Spirillum pseudovacuolatum*, *Hypomastix ocellata* n. gen. et sp. (Flagellata inc. sedis), *Synechocystis parvula* Cyanoph.), *Spirulina compacta*, *Lyngbya chlorina* n. sp.]. — Реф. (С. Лепнева) Изв. Р. Гидрол. Инст. **5** 1923 (109 — 110). — **Perfiljev, B.** Contributions à la flore du sapropèle. — Bull. Com. Saprop. **1** (1923) 41 — 64 + 1 pl. — (P. 62 diagnoses lat. de 6 nouv. organismes, cités texte russe].

Перфильев, Б. В. и **Рылов, В. М.** Предварит. результаты бот. и зоол. исследования сапропеля некоторых озер Ср. России. — Изв. Сапроп. Ком. **1** (1923) 65 — 129. — Реф. (С. Лепнева) Изв. Р. Гидрол. Инст. **5** 1923 (110). — **Perfiljev, B.** et **Rylov, V.** Résultats préliminaires d'études bot. et zool. du sapropèle de quelques lacs de la Russie Moyenne. — Bull. Com. Saprop.

Петров см. **Еленкин.**

Поленов, Д. В. Исследования фитопланктона Оки и ее стариц за лето 1910 года. С предисловием проф. М. Голенкина. — Мат. позн. фауны и фл. России, Отд. Бот., М., **8** 1918 (72 — 119). — **Polenov, D. V.** Recherches sur le phytoplancton du fleuve Oka en 1910. Avec préface du prof. M. Golenkin. — Mater. pour la faune et flore de Russie. Moscou.

Потебня, А. А. Фитопатологический отдел, его организация, задачи и деятельность. — Харьк. Областн. С.-х. Оп. Ст. Фитопат. отдел. № 3, 1918 (52 стр., 7 рис.).

Простосердов, Н. Н. Микроорганизмы с точки зрения технологии. — Прир. 1922, № 1 — 2, 59 — 70 с 3 рис. — **Prostoserdov, N.** Les microorganismes au point de vue de la téchnologie. — Priroda (Nature).

Раушенбах, В. А. Микробиологическое исследование воды Саратовского городского водопровода и Тарханки за 1918 и 1919 гг. — Раб. Волжск. Биол. Ст. Саратов 1921 **6** 3 (173 — 185, нем. рез. 186 — 187). — **Rauschenbach, Wl. A.** Mikrobiologische Untersuchungen des Wassers der Saratower Stadtwasserleitung u. des Wolgaarmes Tarchanka während der Jahre 1918 — 1919. — Arb. Biol. Wolga St. Saratow. D. Rés. 186 — 187.

Розанова, М. А. Цитологические наблюдения над *Hygrophorus psittacinus* Schaeff. и род *Godfrinia* Maire. — Ж. Р. Б. О. **5** (1920) 1921 (16 — 20, 6 рис., фр. рез. 20 — 21.) — **Ros(z)anova, M.** M-me. Recherches cytologiques sur le *Hygrophorus psittacinus* Schaeff. et le genre *Godfrinia* Maire. — J. S. B. R. (rés. fr. 20 — 21).

— Ванин, С. И. Паразитные и сапрофитные грибы древесных пород в различных насаждениях восточной части Касимовского уезда Рязанской губ. — Лесн. Ж., **48** 3 — 5 1918 (125 — 126). — Реф.

Ролл, Я. В. Десмидиевые водоросли нашего Севера. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (49). — **Roll, J.** Desmidiacées du Nord [de Russie]. — J. I Congr. Bot. Russ. Petr.

Рылов, В. М. Об исследовании планктона прудов окрестностей Старого Петергофа в 1920 — 22 гг. — Бюлл. Р. Гидролог. Инст. 1922 г. № 5. — **Rylov, V.** Sur le plankton des étangs des environs de Peterhof en 1920 — 1922. — Bull. Inst. Hydrolog. Russe. 1922, № 5.

Рылов см. также **Перфильев.**

Савич, В. П. Несколько лихенологических экскурсий в Архангельской губернии в 1916 и 1917 гг. — Изв. Б. Сада, П., 18 1 1918 (19 — 26, фр. рез. 26). — **Savicz, V. P.** Quelques escursions lichenologiques dans le gouvernement Archangelsk. — Bull. Jard. Bot., Petr. (Res. fr. 26).

— Список лишайников, собр. С. С. Ганешиным в Ново-Александр. у. Любл. губ. в 1907 г. — Там же, 19 1 1919 (21 — 23, фр. рез. 23). — Liste des lichens recueillis par S. S. Ganechine dans le district Novo-Alexandrijsk du gouv. Lublin. — Ibidem (rés. fr. 23).

— Новые лишайники для Петроградской губернии. — Изв. Б. Сада, П., 20 1 1921 (23 — 24, фр. рез. 24). — Sur deux nouveaux lichens pour la flore de Petrograd. — Ibidem (rés. fr. 24).

— Отчет о командировке в Олонецкую губ. в 1920 и 1921 гг. — Там же, 20 2 1921 (172 — 173).

Савич, Лидия. Список мхов из окрестностей Кисловодска. — Изв. Б. Сада, П., 18 1 1918 (37 — 40, фр. рез. 40). — **Savicz, Lydie.** Materiaux pour la flore des Mousses du Caucase. — Bull. Jard. Bot. (rés. fr. 40).

— Список мхов Архангельской губ. — Изв. Б. Сада, П., 20 1 1921 (25 — 33, фр. рез. 33). — Enumération des Mousses du gouv. Archangel. — Bull. Jard. Bot. (rés. fr.).

— Критический обзор новейшей литературы по мхам России (за 1921—1922 гг.).— Изв. Б. Сада, П., 21 2 1922 (144—152). — Revue critique des nouvelles données littéraires concernant les mousses de la Russie. — Ibidem.

— **(Савич-Любицкая).** Отчет о командировке в Олонецкую губ. в 1920 и 1921 гг. — Изв. Б. Сада, П., 20 2 1921 (174).

Сатина, С. А. К истории развития *Phacidium repandum* (Alb. et Schwein.). — Ж. Р. Б. О. 4 1919 (1920) 95 — 104 + 11 рис. фр. рез. — **Satina, S.,** M-lie. Contributions à l'histoire du développement de *Phacidium repandum* (Alb. et Schwein.). — J. S. B. R. 4 1919. (Rés. fr. 103).

— Оплодотворение и развитие апотеция *Cubonia brachyasca* (March.) Sacc. (*Lasiobolus brachyascus* March.). — Ж. Р. Б. О. 4 1919 (1920) 77 — 94, 29 рис. фр. рез. — Fécondation et développement de l'apothèse chez *Cubonia brachyasca* (March.) Sacc. — J. S. B. R. 4 (Rés. fr. 92 — 94).

Svanberg (рост молочн. бакт.) см. **Кольцов** (отд. V).

Селибер, Г. О пигментообразовании у *Bac. pyocyaneus* на некоторых искусственных средах. — Изв. Инст. Лесгафта 6 (1923) 131 — 134, фр. рез. — **Seliber, G.** Sur la production de pigment par le bacille pyocyanique sur quelques milieux artificiels. — Bull. Inst. Lesshaft 6 (1923) 4 p. Rés. fr.

— К физиологии пурпурных бактерий. — Изв. Инст. Лесгафта 6 (1923) 135 — 140. Фр. рез. — Contribution à la physiologie des bactéries pourprées. — Ibidem. Rés. fr.

Седых, А. С. О двух новых микробах, разлагающих крахмал. — Изв. Пгр. Научн. Инст. Лесгафта. 6. П. 1923. 11 — 17. [Из садовой земли]. — **Sedykh (Sedych), A.** Sur deux nouveaux microbes décomposant l'amidon. — Bull. Inst. Sc. Lesshaft. 6 (1923) 11—17. [Isolés de la terre de jardin].

Скворцов, Б. В. Матер. по флоре водорослей Азиатской России. IV. Водоросли верховьев р. Зеи Амурской. V. Водоросли из Акмолинской области. VI. О фитопланктоне оз. Марка-Куль Киргизского края. — Ж. Р. Б. О, 2 (1917) 3 — 4 1918 (117 — 127, фр. рез. 128 с рис. 5 — 7). — **Skvortsov (Skvorcov) B.** Contributions à la flore des algues de

la Russie d'Asie. IV. Algues des sources du fleuve Zeja (prov. Amur.). V. Algues de la prov. d'Akmolinsk. VI. Le phytoplankton du lac Marka-Kul. — Journ. Soc. Bot. Russ. **2** 1917) **3 — 4** **1918** (p. 117 — 127, rés. fr. 128, fig. 5 — 7).

— **Матер. по флоре водорослей Аз. России. VII. Первые сведения о фитопланктоне р. Амура. VIII. Водоросли из Алтая. IX. О** *Chactoceras* **из Зап. Сибири. X. К познанию водорослей Амурск. и Забайк. областей. — Ж. Р. Б. О. 3 1918 (1 — 20 с 4 рис. и фр. рез. 21 — 23). — Contrib. à la flore d. algues de la Russie d'Asie. VII. Notions préliminaires** sur le phytoplancton de l'Amour. VIII. Les algues de l'Altaï. IX. Sur les *Chactoceras* maritimes de la Sibérie d'ouest. X. Sur quelques algues des prov. d'Amour et de la Transbaïkalie. — J. Soc. B. Russ. **3** **1918**. 1 — 20, 4 fig. et rés, fr. 21 — 23).

Старк, Н. К. И. Мейер. Исслед. над спорофитом печеночников из группы *Marchantiales*. М. 1916. — Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 1918 (146 — 148). — Реф. — **Stark, N**, M-lle, Meyer, K. Recherches sur le sporophyte des Hépatiques du groupe *Marchantiales*. Moscou. 1916. (185 p., 77 fig., 4 pl.), — Réf.

— Acton, Elizabeth. On the Structure and origin of *Cladophora* Balls. New Phytolog. **15** 1916. — Id. On a new penetrating alga. Ibidem. — Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 166 — 167. — Реф.

— Bristol, B. On the remarkable retention of vitality of moss protonema. N. Phytol. **15** 1916. — Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 167 — 168. — Реф.

— К флоре нектарных и воздушных дрожжей России. — Ж. Р. Б. О. **6** (1921) 1923 (57 — 66, фр. рез. 67). — **Stark, N.** M-lle. Sur la flore des Levures habitant le nectar de fleurs et l'air libre en Russie. — J. S. B. R. **6** (1921) 1923 (57 — 66, rés. fr. 67).

Успенский, Е. Е. Угольные культуры хвощей. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 3 (26 — 27). — **Uspensky, E.** Cultures des Prêles sur le charbon, — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

Waksman см. **Гедройц.**

Флеров, Б. К. Образование хламидоспор и азотистое питание головни *Ustilago Hordei* Kellerm. et Sw. (Предв. сообщ.). — Ж. Р. Б. О. **4** 1919 (1920) 41 — 52 + 2 рис. фр. рез. — **Flerov, B.** Sur la formation des chlamydospores et la nutrition azotée *d'Ustilago Hordei*. (Comm. prélim.). — Journ. Soc. Bot. Russie **4**. Rés. fr. p. 51.

Cholodnyi, N. Über Eisenbakterien u. ihre Beziehungen zu den Algen. — Ber. d. Bot. Ges. 1922, **40**, 9 (326 — 346, 6 Fig.).

Шкорбатов, Л. А. К морфологии и систематике оомицетов Харьковской губ. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (70). — **Shkorbatov, L.** Sur les Oomycétes du gouv. Charkov. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

— Наблюдения над синезелеными водорослями из водоемов Харьковской губ. — Там же (68 — 69). — **Shkorbatov, L.** Sur les Cyanophycées du gouv. Charkov. — Ibidem.

— О новом организме из вольвоксовых: *Chlamydosphaera Korschikowi* n. gen. et spec. — Там же (69 — 70). — **Shkorbatov, L.** Une Volvocinée nouvelle. — Ibidem.

Schroeder см. **Шутов.**

Штукенберг, Е. К. К изучению кладоний Пензенской и Саратовской губерний.— Тр. Пенз. О. Люб. Ест., **3 — 4** (1917) 1918, 163 — 228, фр. рез. 229 — 231, 3 табл. — **Stuckenberg, Elisabeth.** Recherches sur les Cladonies des gouv. de Penza et de Saratov. — Trav. Soc. Nat. Penza (rés. fr. 229 — 231, 3 planches).

Шутов, Д. А. Материалы к флоре зеленых водорослей планктона р. Волги. — Раб. Волж. Биол. Ст. Саратов. 1922. **6**, 4 (215 — 232, нем. рез. 232, 3 табл. рис.). — **Schutoff [Šutov], D. A.** Materialien zur Flora der Grünalgen des Wolgaplanktons. (Mit 3 Tafeln). — Arb. Biol. Wolga St. Saratov. **6**, 4 1922 (d. Res. 232).

— Schröder, Bruno. Untersuchungen üb. d. Plankton d. Mittleren u. d. Oberen Zarteteiches in d. Kohlfurter Heide. — Jhrsber. Schles. Fisch. Ver. 1916 (1 — 6). — **Id.** Die Vegetationsverhältnisse d. Schwebepflanzen im Schlawasee. — Ber. d. Bot. Ges. **36**, 10 1918. — **Id.** Die Schwebepflanzen a. d. Saabor-See u. a. d. grösseren Seen bei Liegnitz. Ber. d. Bot. Ges. **38**, 3 1920. — **Id.** Das Phytoplankton aus Seen von Mazedonien (12 Fig.).

S.-ber. Akad. Wien. M. N. 1 130 4—5 1921. — **Id.** Die Characeen Schlesiens (mit 1 Karte. Sep. a. Mitteil. Märk. Mikrobiol. Vereinigung. Berlin. H. 4—6. — **Lingelsheim,** Al. u **Schröder,** Br. *Hildenbrandia rivularis* u. *Pseudochantransia chalybaea* a. d. Gouv. Suwalki. Ber. d. Bot. Ges. **36,** 5 1918, 1 Fig. u. Tafel. — Р. Гидробиол. Ж. Саратов **1,** 5—6 1922 (182—184). — **Schutoff, D.** Russ. Hydrobiol. Ztschr. Saratov. — 6 Реф. — 6 Ref.

Ячевский, А. проф. Заметка о снежной плесени (*Fusarium nivale* Ces.). — Ж. Оп. Агр. Ю. В. Саратов. 1922. 1 2 (12—17, нем. рез. 18—19). — **Jaczewski, A.** Prof. Bemerkung über den Schneeschimmel (*Fusarium nivale* Ces.). — J. exp. Landw. S. O. Saratov. 1922 1 2 (d. Rés. 18—19).

IV. Семенные. — Phanérogames.

Аксентьев см. **Фляксбергер.**

Александров, Л. см. **Некрасова,** см. **Фляксбергер.**

Алехин, В. Тамбовские степи и их варианты. — Мат. позн. фауны и фл. России, Отд. Бот., М., 8 1918 (1—71). — **Alechin, V.** Les steppes de Tambov et leurs variations. — Matér. pour la faune et flore de Russie. Sect. Bot. Moscou.

— Луга, как зональное явление. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, **3** (23—24). — Les près comme phénomène zonal. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

— Результаты исследования Курской губернии в 1921 г. — Там же 3 (24). — Résultats de l'exploration du gouv. Kursk. — Ibidem.

— «Лотаревская» степь Усманск. у., Тамбовской губ. в б. имении кн. Вяземского. — Там же 4 (29—30). — La steppe Lotareva au gouv. Tambov. Ibidem.

— О терминологии в учении о растительных сообществах. — Там же 5 (57—58). — Sur la terminologie des associations végétales. — Ibidem.

— Растительность лугов р. Вороны (2-й предв. отч. бот. исслед. лугов Тамбовск. губ.). — Ж. Моск. Отд. Р. Б. О. 1. 1922. 28—57. Фр. рез. 55. — La végétation des près du fleuve Vorona [prov. Tambov]. — J. Sect. Mosc. S. B. R. Rés. fr. 55.

— Третичная и послетретичная флора южной России. (Обзор по литературным данным). — Там же 58—63 с черт. и фр. рез. 64. — La flore tertiaire et posttertiaire de la Russie méridionale. (Aperçu littéraire). — Ibidem. Rés. fr. 64.

Ануфриев, Г. И. О болотах Кольского полуострова. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 **4** (34). — **Anufriev, G.** Les marais de la péninsule Kola. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

— Основные черты строения торфяников Петроградского края. — Там же 5 (84—85). — Traits caractéristiques des tourbières des environs de Petrograd. Ibidem.

Арциховский, В. М. Об антолизах у *Hyoscyamus niger* L. — Ж. Р. Б. О. **4,** 1919 (1920). (1—11 с 4 рис. Фр. рез.). — Реф. (**А. Ильинский**) Бот. Обозр. Б. С. **1,** 2 (34—35). — **Arcichovskij, V.** Les antholyses de *Hyoscyamus niger* L. — J. S. B. R. **4,** 1919. Rés. fr. 10—11.

Базилевская, Н. Общий обзор семейства *Frankeniaceae* Азиатской флоры. — Б. Мат. Герб. Б. С., П., 2 9—10 1921 (33—40). — **Bas[z]ilevskaja, N.** Übersicht der *Frankeniaceen* der Asiatischen Flora. — Not. syst. Herb. H. B., Petr.

Баратынская, Е. П. О вегет. размножении *Agrostis canina* L. — Ж. Пгр. Агр. Инст. 1921, 3—4, (56—73), 5 рис. — Реф. [А. Ш.] Ж. Оп. Агр. **22,** 2. 1923, с. 56. — **Baratynskaja, E.** M-lle. Sur la propagation végétative d'*Agrostis canina* L. — J. Inst. Agric. Petr. 1921, № 3—4, (56—73), 5 fig.

Болотов, А. О некоторых редковстречающихся растениях Московской флоры. — Тр. Бюро пр. Бот., **10** 5 1917 (415—419, англ. рез. 419). — **Bolotov, A.** On some plants rarely found in the gov. of Moscow. — Bull. appl. Bot., Petr. (engl. res. 419).

Буш, Е.; Буш, Н. см. **Флора Сибири.**

Буш, Н. А. О нахождении медвежьего ореха *Corylus Colurna* L. на сев. склоне Кавказа. — Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 3 — 4 1918 (141 — 142). **Busch N.** *Corylus Colurna* L. au versant nord du Caucase. — J. S. B. R.

— Южные растения, занесенные в Петрогр. губ. — Там же (145). — Plantes du Sud adventives du gouv. de Petrograd. — Ibidem.

— К познанию рода *Draba* Сибири и Дальнего Востока. — Изв. Ак. Н., **12** 15 1918 (1631 — 1648). — Etudes sur les espèces du genre *Draba* de la Sibérie et de l'Extrême Orient. -- Bull. Ac. Sc.

— О новом крестоцветном. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 2 (14). — Une nouvelle Crucifère [*Borodinia*]. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petrograd.

— De genere *Cruciferarum* novo *Borodinia* N. Busch. — Б. Мат. Герб. Б. С., П., **2** 35 1921 (137 — **140**, рис.). — De genere *Cruciferarum* novo *Borodinia* N. Busch. — Not. syst. Herb. II. Bot. Petrop. (c. fig.).

— Обзор работ по фитогеографии России за 1915 — 1917 гг. — Ж. Р. Б. О. **3** 1918 (61 — 179). — Revue des travaux sur la phytogéographie de la Russie (1915 — 1917). — J. S. B. R.

Вавилов, Н. О происхождении культурной ржи. — Тр. Бюро пр. Бот., **10** 7 — 10 1917 [1922] (561 — 586, англ. рез. 587 — 590, табл. 165 — 168). — **Vavilov, N.** On the origin of the cultivated rye. — Bull. appl. Bot. (engl. res. 587 — 590, pl. 165 — 168).

— О происхождении гладкоостных ячменей. — Там же **12** 1 1922 (53 — 104, фр. рез. 105 — 128, 2 табл.). — De l'origine d'orge aux barbes lisses. — Ibidem. (rés. fr. 105 — 128, 2 pl.).

Введенский, А. И. Новости и редкости Пензенской флоры. — Тр. Пенз. О. Люб. Ест., **3** — 4 1917 (1918) (159 — 162). — **Vvedenskij, A. I.** Plantes nouvelles ou rares da la flore de Penza. — Tr. Soc. Nat. Penza.

Вершковский, В. Н. Растительность средних и легких суглинков [Черниговской губ.]. — Работы из Бот. Сада и Бот. Каб. Варш. Унив. Книга II, Рост. н. Д. [1916], (5 — 112, 1 табл., 1 карта). — **Verškovsky, V.** Sur la végétation du gouv. Černigov. — Tr. Jard. Bot. Univ. Varsovie. II. Rostov au Don.

Виленский, Д. Г. Из наблюдений над растит. ест. кормовых угодий Новоуз. у. Самарской губ. — Бюлл. Отд. Прикл. Бот. Сарат. Обл. Оп. Ст. № 1 (1918) 1 — 9. — Реф. (Н. Буш) в Ж. Р. Б. О. **4** (1919) 151. — **Vilenskij, D.** Observations sur la végétation du gouv. Samara. — Bull. Sect. Bot. appliq. Stat. Agric. Saratov. № 1. 1918. 9 p.

— Матер. для флоры Самарской губ. Список раст., собр. в Салтовском лесу Новоуз. у. — Изв. Сарат. С.-Х. Ст. **1**, 3 — 4 (1918) 1 — 22. Бюлл. Отд. Прикл. Бот. № 8. — Реф. (Н. Буш) в Ж. Р. Б. О. **4** (1919) 152. — Contributions à la flore du gouv. Samara. Liste d. plantes, récolt. dans la forêt de Salty. — Bull. St. agric. Saratov **1**, **3** — 4. 1918. 22 p.

— Опыт подразделения Ю.-В. Евр. России на ботанико-географические районы. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (56 — 57). — Essai de subdivision du S. O. de la Russie d'Europe en rayons bot.-géographiques. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— О новом виде ковыля из цикла *Stipa pennata* L., распространенном в Ю.-В. России. — Там же 5 (40 — 41). — Nouvelle race de *St. pennata,* répandue dans le S. O. de Russie. — Ibidem.

Вольф, Э. Л. Новая краснолистная форма явора «*Acer Pseudoplatanus* L. [f. n.] *vinosum*, E. Wolf». — Тр. Бюро пр. Бот., **10** 7 — 10 1917 [1922] (628 — 629, лат. диагн. 630, 2 рис.). — **Wolf, E.** Bull. appl. Bot. (diagn. latine 630, 2 fig.).

— Новый вид барбариса из Туркестана. — *Berberis heterobotrys.* — Труды прикл. Бот. П., **11** 5 — 6 (40 — 43, с рис.). — *Berberis heterobotrys* n. sp. [Turkestan]. — Bull. appl. Bot. (1 fig.).

Вукачев см. Фляксбергер.

Ганешин, С. С. Бот.-географический очерк средней части Акмолинской области. — Тр. почв.-бот. эксп. Аз. Росс., II. Бот. иссл. 1914 г., **1** 1917 (1 — 57, с 16 фотогр. и 1 картой). — **Ganešin, S. S.** Esquisse bot.-géogr. de la partie moyenne du territoire

Akmolinsk. — Trav. expéd. géo-bot. Russie d'Asie. II. Recherches botaniques de 1914. Petr. 1917 (57 p., 16 photogr., 1 carte).

Герасимов, Д. Предв. отчет о работах по исслед. болот Петр.-Шатурской и Петр.-Кобелевской лесных дач летом 1919 г. — Раб. Торф. Ак. **1**. **1920**. — См. также **Григорьев.**

Гоби, Хр. Я. Генетическая классификация плодов семенных растений. — Зап. Лаб. Семеновед. Б. С., П., **4** 4 1921 (5 — 27, фр. рез. 28 — 30. — **Gobi, Christophe.** Classification génétique des fruits des plantes angiospermes. — Zap. Labor. Semenoved. B. Sad. Petr., **4** 4 1921 (5 — 27, rés. fr. 28 — 30).

Голубева см. **Розанова.**

Гордягин, А. Я. Наблюдения над изменчивостью *Anemone patens* L. — Тр. Каз. О. Е. **49**, 5 1920 (1 — 88). — Реф. (Жадовский) Ж. М. Отд. Р. Б. О. **1**. 1922 (103 — 104). — **Gordjagin, A.** Sur la variabilité d'*Anemone patens* L. — Trav. Soc. Nat. Kazan.

— Растительность Татарской Республики. — Геогр. опис. Татар. С. С. Респ. Ч. I. Природа края (Г. И.) Казань. 1922. Гл. VI (143 — 222). — La végétation de la République Tartare. — Description géogr. Républ. Tartare. I Nature du pays. Kazan. **1922**.

Городков, Б. Н. Бот.-географические наблюдения в лесотундре Западной Сибири. — Дневн. 1 Съезда Р. Б. П. 1921, 5 (51). — **Gorodkov, B.** Recherches bot.-géogr. dans la tundre boisée de la Sibérie occidentale. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— О принципах разделения Зап.-Сиб. низменности на фитосоциологические области. — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 [1923] (161 — 162). — Рез. сообщения. — Sur les principes de division de la Sibérie Ouest en régions phytosociologiques. — J. S. B. R. **6**. — Rés. d'une conférence.

Гравировская, Е. В. Применимость анатомии плода *Compositae* к их систематике. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 4 (30 — 31). — **Gravirovskaja, E.** (f.). Application de l'anatomie du fruit à la systématique des Composées. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Григорьев, А. Первобытные леса сев.-вост. Франции. — Прир. 1922 № 3 — 5 121. — Реф. — **Grigorjev, A.** Forèts primitives du Nord Est de la France. — Priroda (Nature) 1922. — Réf.

Григорьев, М. П. и **Герасимов, Д. А.** Шатурская болотная система. I. О строении и происхождении Шатурского болота. — Раб. Торф. Ак. Изд. ВСНХ. М. 1921. 1 — 67 — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923. 136 — 137. — **Grigorjev, M.** et **Gerasimov. D.** Le système des marais de Shatour. I. Sur la structure et l'origine du marais de Shatour. — Trav. Acad. Tourbe. Moscou 1921. 1 — 67.

Гриневецкий, Б. *Dioscoreaceae*. См. **Кузнецов, Буш, Фомин.** Flora caucasica critica.

Dakley, R. A. и **Morgan, W. Evans.** Укореняющиеся стебли тимофеевки. — J. of Agr. Res. **21**, 1. 1921. — Реф. (Синская, Е.) Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923 (103).

Доктуровский, В. С. Данные исследования торфяников Средней России. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 4 (33). — **Dokturovsky, V.** Résultats de l'exploration des tourbières de la Russie Centrale. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

— Erdtman, O. G. Pollenanalyt. Unters. v. Torfmooren u. marinen Sedimenten in Südwest-Schweden. — Ark. f. Bot. **17**. № 10. Diagr. 32. Karte 1. 1921. Upsala. — Ж. Моск. Отд. Р. Б. О. **1**. 1922 (100). — Реф.

— Sandegren, R. Hornborgasjön. En monogr. fram ställming af des postglaciala utvecklingshistoria. — Sveriges Geol. Unders. Ser. Ca. № 14. 1916. — Там же (102). — Реф.

В. Д. [**Доктуровский**]. Samuelsson, G. Ub. d. Rückgang d. Haselgrenze u. anderer pfl. geogr. Gränzen in Scandinavien. — Bull. of the Geolog. Inst. of Upsala. **13**. 1915. — Там же (100). — Реф.

— Sernander, R. Förna och äfja. — Geolog. Fören. i. Stockholm Förhandl. **40**. 1918. — Там же (102). — Реф.

— Sundelin, Üb. d. spätquart. Gesch. d. Küstengegenden Oestergötl. u. Smälands. — Bull. Geol. Inst. Upsala **16**. 1919. — Там же (101). — Реф.

Дробов, В. П. Загадки саксаула. — Ж. Р. Б. О. **6** (1921) 1923 (151 — 152). — [Рез. сообщ. в Туркест. Отд. 8 XI 21]. — **Drobov, V.** Les énigmes du Saksaoul. — J. S. B. R. **6**. — [Comm. à la Sect. de Turkestan 8 XI 21].

Дюбюк, Евг. Леса, лесное хоз. и лесная промышленность Костромской губ. — Тр. Костромск. Научн. О. **10**. 1918 (3 — 147).

Жадовский, А. Е. Растительность Костромской губ. — Труды по установлению губ., уездн. и волостн. границ по экономич. признакам. Вып. 4-й. Кострома (Костр. Губ. Сов. Нар. Хоз.) 1920 (18 стр., 1 карта). 26 см. — Автореф. Бот. Обозр. Б. С. **1**, 2 (42 — 44). — **Žadovskij, A. E.** Végétation du gouv. Kostroma. Kostroma. 1920. 4°. 18 p., 1 cart.

— Экологический спектр Костромской флоры. — Тр. Костр. Научн. О., **16** 1920 (47 — 68, 1 табл. рис.). — Реф. (А. Пояркова) Бот. Обозр. Б. С. **1**, 1 (4 — 6). — Spectre écologique de la flore du gouv. Kostroma. — Trav. Soc. Sc. Kostroma **16** 1920 (47 — 68, 1 pl.).

— К изучению растительности Костромской губернии. — Там же **11** 1919 (1 — 4).

— Розен, В. Список растений, найденных в Тульской губернии до 1916 года. — Тр. прикл Бот. П., **11** 5 — 6 1918 (49 — 50). — Рец. с дополн. — Rosen, V. Liste des plantes trouvés au gouv. Tula jusqu'en 1916. — Bull. appl. Bot.

Залесский, К. М. Материалы к познанию растительности Донских степей. — Изд. Сенного Отд. Донск. Областн. Продов. Комиссии, Ростов н. Д., 1918 (216 стр., 37 рис). 4°. — **Zalesskij, K. M.** Contributions à la connaissance de la végétation des steppes du Don. 4°. Rostov. 1918 (216 p., 37 fig.).

— О сборном виде *Stipa pennata* южной России. 4°. 7 стр. — [Отд. оттиск без указания источника из книги автора «Матер. к позн. растит. Донских степей» 1918 г. стр. 99 — 105. Автор отличает *Stipa stenophylla* Czern. и *Stipa pennata* L. ssp. *Joannis*, *Tirsa*, *Grafiana* и *dasyphylla*]. — Sur l'espèce composée *Stipa pennata* L. 7 p. tirées du livre de l'auteur sur la végétation des steppes du Don. 1918.

— Залежная и пастбищная растительность Донской Области. — Изд. Сенного Отдела Донск. Областн. Продовольств. Управы. Ростов н. Д., 1918 (86 стр.). 25 см.

Иванов, Л. А. Заметка о сев. границе распространения дуба. Лесн. Ж. **48** 1918 6 — 8 (277 — 280). — Реф. (В. С.) Ж. Оп. Агр. 22, 2 [1923] (39). — **Ivanov, L.** Notice sur la limite septentrionale du chêne. Journ. Forest. 1918. 4 p.

Игошина, К. Н. О пермских анемонах. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (79 — 80). — **Igošina, K**, (f.). Sur les anémones de Perm. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

Ильин, М. М. Заметки о некоторых видах сем. *Malvaceae*. 1. О *Lavatera Cashemiriana* Camb. — Изв. Б. С., П. 18, 1 1918 (15 — 18, фр. рез. 18). — **Iljin, M. M.** Notes sur la famille *Malvacée*. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 18).

— Тоже. 2. *Lavatera biennis* MB. и *L. punctata* All. 3. О находке в Бухаре *Althaea Ludwigii* L. — Там же **18** 2 1918 (45 — 48, фр. рез. 49). — Idem. 2 et 3. Ibidem (rés. fr. 49).

— Тоже. 4. *Malva lignescens* Iljin sp. nov. — Б. Мат. Герб. БС., П., **2** 44 1921 (173 — 176). — Idem. 4. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— *Thymus guberlinensis* Iljin sp. n. — Там же [1] 5 1920 (1 — 3). — Ibidem.

— К реликтовой флоре Южного Урала. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, **5** (50 — 51).

— К реликтовой флоре Южного Урала. — Изв. Б. С., П., **21** 1 1922 (1 — 11, фр. рез. 11). — Sur la flore relique de l'Oural méridional. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 11).

— Заметки о Южно-Уральских растениях. — Там же **21** 1 1922 (12 — 22, фр. рез. 22). — Notes sur quelques plantes de l'Oural méridional. — Ibidem (rés. fr. 22).

— К флоре Вятской губ. — Ж. Р. Б. О. **4** 1919 (1920) 167 — 168. — Реф. (В. Некрасова) Бот. Обозр. Б. С. **1**, 2 (44). — Contribution à la flore du gouv. de Vjatka. — J. S. B. R. **4** 1919 (167).

— Vierhapper F. v. Ueber echten u. falschen Vikarismus. — Öster. B. Zts, **68** 1 — 4 (1 — 22). 1919. — Бот. Обозр. Б. С. 1922 **1**, 2 (62 — 63). — Реф.

Ильинский, А. П. О трех монгольско-китайских видах р. *Cynanchum*. — Бот. Мат. Герб. Б. С., П., 2 5 1921 (17 — 20). — **Iljinskij, A.** Generis *Cynanchi* species nonnullae mongolico-chinenses. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— Номенклатурные заметки. 1. К синонимике некоторых примул из секц. *Farinosae* Pax. — Там же 2 8 1921 (31 — 32, фр. рез. 32). — Sur la synonymie de quelques primevères. — Ibidem (rés. fr. 32).

— Из отчета о командировке летом 1921. — Изв. Б. С. П., 20 2 1921 (171).

— К истории развития флоры Средней России. Из отчета о командировке в Тверскую губ. в июле 1919 г. — Изв. Б. С., П.. 21 1 1922 (54 — 61, фр. рез. 61). — Sur l'histoire du développement de la flore de Russie Centrale. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 61).

— Материалы к познанию рамсней окр. Петрограда. — Тр. Пгр. О. Е. 52, 1 (Проток.). (1921) 1922 35 — 65. — Contributions à la connaissance des «rameni» (forèts d'Epiceas) aux environs de Pétrograd. — Trav. Soc. Nat. Petr. (1921) 30 p.

— Эколого-морфологические этюды. — Ж. Р. Б. О. 6 1921 [1923] (49 — 54, фр. рез. 55, 1 рис.). — Etudes ecologo-morphologiques. — J. S. B. R. (rés. fr. 55, 1 fig.). — [*Trientalis europ.* v. n. *arcticaeformis* et *ramosa, Majanth. bifol.* v. n. *excisorum*].

— К флоре Тверской губ. — Там же (142 — 145). — [*Botrychium Lunaria, B. virginianum, Elodea canadensis*]. — Contributions à la flore du gouv. Tver. — Ibidem.

Ильинский, Н. В. Исследование лугов в Вологодской губ. в прошлом и настоящем. — Мат. по изуч. произв. Сев. края. В. 1. 1919. Вологда (69 — 78). — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. 22, 2 1923 (135 — 136). — **Iljinskij, N.** Étude des prairies du gouv. Vologda dans le passé et le présent. 1919.

Исаченко, Б. Л. Материалы к познанию проростания и созревания семян. I. О проростании семян некоторых лекарственных растений. — Зап. Ст. Исп. Сѐм. Б. С. П., 4 1 1918 (1 — 10, фр. рез. 10). — **Isatchenko [Isačenko] B. L.** Matériaux servant à l'étude de la germination et de la maturation des graines. I. Sur la germination des graines de certaines plantes médicinales. — Ann. Inst. d'Essais de semences, Petr., 4 1 1918 (1 — 10, rés. fr. 10).

Іоганзен, Г. Э. Из жизни Томской природы. Фенологические заметки за 1914 и 1915 г.г. — Изв. Инст. Исследов. Сибири, Томск. № 2. Тр. Ест.-Ист. Отд. № 1, 1920 (54 — 75, нем. рез. 75). — **Iohansen, Herm.** Phaenologische Beobachtungen in Tomsk während der Jahre 1914 und 1915. — Bull. Inst. Explor. Siberie Tomsk, № 2. — Trav. Sect. Sc. nat. (deutsch. Res. 75).

Казакевич, Л. И. Материалы к биологии растений Юго-Востока России. — 1. Главнейшие типы вегет. возобновления и размножения травян. многолетников. — Изв. Сарат. Обл. Оп. Ст. 3 2 — 3 1921. — Бюлл. Отд. Прикл. Бот. № 18. Саратов 1922, 21 стр. + + нем. рез. 2 стр. — **Kazakevitsch[č], L.** Materialien zur Biologie d. Pflanzen im Süd-Osten Russlands. I. Die Haupttypen d. vegetativen Erneuerung resp. Vermehrung d. Stauden (Aus d. Arb. d. Abteil f. angew. Bot. d. Landw. Versuchsst. zu Saratov).

— О главнейших типах вегетативного размножения растений Юго-Востока России. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (83 — 84). — Types principaux de la multiplication végétative des plantes de Russie S. O. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Виды и формы валериан на Юго-Востоке. — Ж. Оп. Агр. Ю.-В. Саратов. 1922 1 2 (58 — 70, нем. рез. 71 — 72). — Arten u. Formen des Baldrians in Süd-Osten E. Russlands. — J. exp. Landw. S. O. Saratov D. Res. 71 — 72.

Karsten см. **Кузнецов.**

Кайгородов, Дм. Таблицы зацветания древ. и куст. пород в парке Лесн. Инст. — Изв. Пгр. Л. Инст. 31. 1917. — **Kajgorodov, D.** Tables de la floraison des arbres et arbustes du parc de l'Institut Forestier [Petrograd].

Кац, Н. Я. Болотные и растительные сообщества и влияние человека. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 2 (16 — 17). — **Kac[tz], N.** Associations paludines et l'influence de l'homme. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

Келлер, Б. А. О плодах и семенах, распространяемых весенней водой в заливных долинах рек. — Р. Гидробиол. Ж. Саратов **1** 1 1921. 3 стр., 3 рис., нем. рез. — **Keller, B.** Ueber Früchte u. Samen, welche durch das Frühlingswasser in den überschwemmten Flussthälern verbreitet werden. — Russ. Hydrobiol. Z. Saratov. **1** 1 1921 (3 S., 3 Fig., d. Rés.).

— Растительность в Воронежской губ. № 5 Библ. С. Х. Ворон. губ. под ред. С. К. Чаянова. Изд. Ком. НКЗ Ср. черноз. обл. Воронеж. 1921. 122 стр. — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923. 39 — 40. — [Популяр. очерк]. — La végétation du gouv. Voronesh. 1921. 122 p. — [Esquisse populaire].

— Бот.-географические наблюдения на Белом озере. — См. **Диксон** и **Келлер** (37 — 54) в отд. I. — Botanisch-geographische Beobachtungen am «Beloje» See — s. **Dixon** u. **Keller** (37 — 54).

Келлер, Б., Смирнов, В. и Спрыгин, И. Алфавитный список растений, констатированных на Белом озере. — См. **Диксон и Келлер** (55 — 59). — **Keller, B., Smirnov, V.** u. **Sprygin, I.** Alphabetisches Verzeichniss der am «Beloje» See beobachteten Pflanzen. — s. **Dixon** u. **Keller** (55 — 59).

Кириллов, И. Материалы по изучению флоры Макарьевского уезда Костромской губ. — Тр. Костр. Научн. О., **11** 1919 (41 — 70). — Реф. (А. Жадовский) Бот. Обозр. Б. С. **1**, 2 (46 — 47). 1922. — **Kirillov, I.** Materiax floristiques du district Makariev du gouv. Kostroma. — Trav. Soc. Sc. Kostroma **11** 1919 (41 — 70).

Клоков, М. Заметка о *Gypsophila stepposa* sp. n. — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 [1923] (137 — 142, 1 рис., лат. диагн. 137). — **Klokov, M.** Note sur *Gypsophila stepposa* sp. n. — J. S. B. R. **6** (1 fig. et diagn. lat. 137).

Кобранов, Н. П. Ожеледь по набл. в Мариуп. оп. леснич. Екатериносл. губ. — Тр. по лесн. оп. делу России. **12** 1919 (137 стр. с табл.). — Реф. (С. Токмачев) Ж. Оп. Агр. **22**, 2 1923 (191 — 193).

— О методике исследования шишек хвойных пород. — Дневн. **1** Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (73 — 74).

— Материалы по вопросу о цветносеменных расах у обыкновенной сосны (*P. silvestris* L.). — Там же (74 — 75).

— О поздно и рано распускающихся дубах (*Q. Robur* L. v. *praecox* Czer. et *Q. Robur* L. v. *tardiflora* Czer.). — Там же (75 — 76). — **Kobranov, N.** Sur les races de chêne à floraison précoce et tardive. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr. 1921.

— Материалы по исследованию биологии плодоношения искусственно разведенных в степных лесничествах древесных пород. — Зап. С. Х. Инст. Воронеж. (Г. П.). М. **4** 1922 1 — 112, 10 рис. и черт. [I — III. *Fraxinus americana* (3 — 57). — IV. *Picea alba* (58 — 90). — V. *Robinia Pseudoacacia* (91 — 112). — Recherches sur la biologie de fructification des espèces formant des bois artificiels dans les steppes. — Trav. Inst. Agric. Voronesh. Moscou. **4** 1922. 112 p., 10 fig.

Козо-Полянский, Б. М. *Umbelliferae-Pachystereomeae* Азиатской России (Б. А. Федченко, Флора Азиатской России, вып. 15). — Тр. Б. С., П., **36** 1 1920 (1 — 120, 9 табл.). — **Kozo-Poliansky, B. M.** *Umbelliferae-Pachystereomeae* de l'Asie russe (B. A. Fedschenko, Flore de l'Asie russe, livre 15). — Acta Horti Petr., **36** 1 1920 (1 — 120, 9 pl.).

— К теории зародышевого мешка и двойного оплодотворения. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 2 (14 — 15, 108). — Sur la théorie du sac embryonaire et de la double fécondation. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— О происхождении покрытосемянности. — Там же (15). — Sur l'origine de l'Angiospermie. — Ibidem.

— О новой схеме родословия *Angiospermae*. — Там же (15 — 16, 108). — Sur un nouveau schème phylogénétique des Angiospermes. — Ibidem.

— Заметка о затерянном роде *Platylophium* Turcz. — Изв. Б.С., П., **20** 1 1921 (1 — 2). — Note sur le genre *Platylophium* Turcz. — Bull. Jard. Bot., Petr., **20 1 1921** (1 — 2).

— Новые виды. III. — Б. Мат. Герб. Б. С., П., **2** 16 — 17 1921 (61 — 68). — Species novae. III. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— Новые виды. IV. Там же 2 36 1921 (141 — 144). — Species novae. IV. Ibidem.

— Введение в филогенетическую систематику высших растений. Воронеж. 1922 (167 стр., 6 табл. рис.). — Introduction à la systématique phylogénétique des plantes supérieures. Voronesh. 1922 (667 p., 6 planches).

Комаров, В. Л. Новые виды Китайской флоры. — Б. Мат. Герб. Б. С. П. 2 2 1921 (5 — 8). — **Komarov, V.** L. Plantae novae Chinenses. — Not. syst. Herb. H. Petrop.

— Новые виды Сибирской флоры. Там же 2 (33 — 34). — Plantae novae Sibiricae. — Ibidem.

— Отчет о командировке на Гидробиологические станции Бородинскую и Сапропелевую летом 1921 г. — Изв. Б. С. П. 20, 2. 1921 (169 — 171).

— Краткий очерк растительности Сибири. — Мат. Кепса Ак. Н. № 45. П. 1922. 1 — 97, карта. — Esquisse de la végétation de la Sibérie. — Matér. Keps Ac. Sc. № 45. 1922. 97 p. une carte.

Корш, Вл. Классификация насаждений в «Лесном Сборнике». — Тр. Костр. Научн. О., 10 1918 (147 — 164).

— Краткий очерк типов насаждений Екатерининской лесной дачи. — Тр. Сибирск. С.-Х. Акад. 1. Омск. 1922 (13 — 49).

Косинский, К. К. *Dryopteris Komarovii* C. Kossinsky. — Б. Мат. Герб. Б. С., П., 2 1 1921 (1 — 4). — **Kossinsky, C.** Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— Виды *Andrachne* русской флоры по данным гербариев Гл. Бот. Сада и Академии Наук. — Там же 2 20 — 23 1921 (77 — 92). — Revisio specierum generis *Andrachne* florae rossicae. — Ibidem.

Крашенинников, И. М. Заметки о некоторых представителях рода *Artemisia* русской флоры. IV. *Artemisia Ledebouriana* Bess., ее отношение к соседним видам и географический ареал. — Б. Мат. Герб. Б. С., П., 2 26 — 28 1921 (101 — 110). — **Krašeninnikov, H.** Notulae de speciebus nonnullis generis *Artemisiae* florae rossicae. IV. *Artemisia Ledebouriana* Bess. et species affines et area geographica earum. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— К систематике рода *Artemisia*. I. Естественные циклы рас и видов секции *Seriphidium* Русского Туркестана. — Там же 2 45 — 48 1921 (177 — 191). — Notulae de *Artemisiis*. I. Cycli naturales prolium et specierum sectionis *Seriphidium* Turkestaniae Rossicae. — Ibidem.

— Новые виды рода *Artemisia*. I. Там же 2 45 — 48 1921 (191 — 192). — Generis *Artemisiae* species novae. I. — Ibidem.

— Цикл развития растительности долин степных широт Евразии. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 5 (52).

Кречетович, Л. М. Обоеполые шишки у р. *Larix*. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (42). — **Krečetovič, L.** Cones hermaphrodites dans le genre *Larix*. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr. 1921.

Криштофович см. **Палибин.**

Крылов, П. Н. Флористические этюды Прикатунского Края. — Изв. Томск. Отд. Р. Б. О. Томск 1 1 — 2. 1921 (1 — 22). — **Krylov, P.** Études floristiques du pays de Katun [Altai]. — Bull. Sect. Tomsk. S. B. R.

Крюденер, А. А. Основы классификации типов насаждений (Продолжение). — Матер. изуч. русск. леса, 4 1917 (Прилож. к Лесн. Ж., 48 3 — 5, 9 — 10 1918 (I — XV + + 191 — 318, с табл.).

Кузенева, О. I. Растения, собранные В. Ч. Дорогостайским на Яблоновом хребте в 1914 г. — Тр. Б. Муз. Ак. Н., 18 1920 (1 — 12, 1 рис., 1 табл.). — **Kuzeneva, O.** Plantes, recoltées par V. Dorogostajski dans les montagnes Jablonovoj en 1914. — Tr. Mus. Bot. Ac. Sc. Russ., 18 1920 (1 — 12, 1 f., 1 planche).

— Список растений, собранных Зейскими экспедициями в Амурской области. Ч. I. — Там же (26 — 92, 2 рис.). — Enumération des plantes, recoltées par les expéditions pour l'exploration du bassin de la Zeja dans la province de l'Amour. P. I. — Ibidem.

Кузнецов, Вл. О новых и редких растениях для флоры Зауралья. — Дневн. 1 Съезда Р. Б. П. 1921 (82—83). — **Kuznecov, V.** Plantes nouvelles ou rares du Trans-Ural. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Кузнецов, Н. О болотах Нарымского Края Томской губ. — Болотоведение. 1915. № 1. — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923. (137—138). — **Kuznecov, N.** Les marais de Narym du gouv. Tomsk. — Connaissance des marais. 1915. № 1.

Кузнецов, Н. И. (Проф.). Карта для практических занятий по географии и систематике растений по методу проф. Н. И. Кузнецова. Карта всего земного шара. — Русск. Книгоизд. в Крыму. Симферополь. 1919. Изд. 1-е, in 8°.

— Карта для практических занятий по географии и систематике растений по методу проф. Н. И. Кузнецова. Карта Таврич. губ. в масшт. 60 в. в дюйме. — Русск. Книгоизд. в Крыму. Симферополь. 1919 г. 1 стр. in 4°.

— Тетрадь для практических занятий по определению и изучению морфологии и географии цветковых растений по методу проф. Н. И. Кузнецова. — Пособия для начинающих практикантов средних и высших учебных заведений и для самообразования. — Русск. Книгоиздательство в Крыму. Симферополь. 1919, стр. 32, in 4°.

— Схема филогенетического родства цветковых (антофитных) растений по Н. И. Кузнецову. Изд. типогр. Таврич. Губ. Зем. на 1 листе газетн. формата. Симферополь. 1920. — Реф. (А. Ильинский) Бот. Обозр. Б. С. 1922. 1, 2 (51). — **Kuznez[c]ov, N.** prof. Schème de la phylogénie des Anthophytes d'après le système de N. Kuznecov. Simferopol. 1920.

— Журнал Экскурсанта-Ботаника. Тетрадь для практических занятий на экскурсиях. Часть I. Флористические экскурсии. — Изд. Типогр. Таврич. Губ. Земства. Симферополь. 1920, стр. 32, in 8°.

— Ботанико-Географический Атлас Земного Шара. Вып. 1-й. *Betulaceae*-Березовые. П. 4°. Изд. Геогр. Инст. 1922. 5 стр. + 1 цв. карта (рис. Е. Кузнецова по Винклеру). — Atlas bot.-géogr. du globe terrestre. Livr. 1. *Betulaceae*. 4°. Petr. 1922. 5 p. + 1 carte color. (dess. par M-lle E. Kuznecova d'après M. Winkler).

— Тоже. Вып. 2-й. *Palmae* — Пальмы. Стр. 12, in 4°, с картой в 14 красках. 1923 г. Обраб. Н. Кузнецов по О. Друде. Изд. Геогр. Экон. Исследов. Инст. при Геогр. Инст. Пгр. — Idem Livr. 2. *Palmae*. Petr. 1923. 12 p. + 1 carte color. (d'après Drude).

— Естественная система цветковых растений и дальнейшие задачи ее разработки. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (99—100). — Système naturel des Phanérogames et son élaboration future. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr. 1921.

— Количество видов растений на земном шаре. — Изв. Б. С., П. 21 2 1922 (92—108, фр. рез. 108). — Sur la quantité des espèces des plantes. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 108).

— Карта земного шара для нанесения ареалов географического распространения культурных растений России и их родичей по методу проф. Н. И. Кузнецова. — Изд. Сов. Сел.-Хоз. Инст. Оп. Дела. Пгр. 1922. Изд. 3-е. 1 стр. in 2°.

— Карта земного шара для нанесения ареалов географического распространения собираемых на экскурсиях и анализируемых на практ. занятиях растений по методу проф. Н. И. Кузнецова. — Изд. Научно-Педагогич. Кружка при Герб. Гл. Бот. Сада Пгр. 1922. Изд. 2-е. 1 стр. in 2°.

— Karsten, G. Zur Phylogenie d. Angiospermen. — Zts. f. Bot. 10, 7 (369—388 3 Fig.). 1918. — Бот. Обозр. Б. С. 1, 2 (45—46). 1922. — Реф. — Consp. Liter. Bot. H. B. Petr. — Ref.

— Ботанико-географический очерк Рионской низменности. П. 1923. 4°. — Изв. Научно-мелиорац. Инст. 59 стр. — Esquisse botanico-géographique de la plaine de Rion [Caucase]. — Bull. Inst. Sc. Amélioration, 3—4, Petr. 4°. 1923. 59 p.

— *Borraginaceae*. См. **Кузнецов, Буш, Фомин.** Flora caucasica critica.

— Основы, методы и задачи естественной филогенетической системы цветковых растений [со схемой филогенетического родства цветковых (антофитных) растений—изд. 3-е переработанное]. — Отд. отт. из «Изв. Гл. Бот. Сада». 21, 3 18 стр. in 8° (с фр. рез.) 1922 г.

Н. Кузнецов, Н. Буш, А. Фомин. Flora caucasica critica. Материалы для флоры Кавказа. Критическое систематическо-географическое исследование. *Amaryllidaceae* — обработал Ю. Филиппов, *Dioscoreaceae* — обраб. Б. Гриневецкий (5-й вып. II-й части, листы 1 — 2). *Saxifragaceae* — обраб. Г. Ф. Эттинген (5-й вып. III-й части, листы 1 — 3). *Lythraceae, Punicaceae, Onagraceae, Hydrocaryaceae, Haborrhagaceae* et *Hippuridaceae* — обраб. Д. Сосновский (9-й вып. III-й части, листы 21 — 26). *Borraginaceae* — обраб. Н. Кузнецов (2-й вып. IV-й части, листы 10 — 25). *Labiatae* — обраб. К. Попов (3-й вып. IV-й части, листы 1 — 11). Юрьев. 1914 — 1917. Тип. К. Маттисена. — Тр. Тифл. Б. С. вып. X, кн. 3 1917. Склад изд. в тип. Маттисена. Юрьев, Лифляндия.

— Flora caucasica critica. Материалы для флоры Кавказа. Критическое систематическо-географическое исследование. Вып. 45-й. *Onagraceae* — обраб. Д. Сосновский 9-й вып. III-й части (листы 23 — 24). *Labiatae* — обраб. Н. Попов. 3-й вып. IV-й части (листы 4 — 6). Цена 1 руб. Юрьев. Типограф. К. Маттисена. 1918 г. in 8°.

Кулешов, Н. Из наблюдений над соцветием кукурузы. — Тр. Бюро пр. Бот. **10** 5 1917 (395 — 402, англ. рез. 403 — 404, 9 рис.). — **Kuleshov, N.** Observation on maize inflorescences. — Bull. appl. Bot., Petr. (engl. res. 403 — 404, 9 fig.).

Лавренко, Е. М. Сфагнумовые торфяники Харьковской губ. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 3 (25). — **Lavrenko, E.** Tourbières sphagnées du gouv. Charkov. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Лебединцев, А. Н. Исследования по вопросам опыления гречихи. — Тр. Шатил. Оп. Ст. Сер. 2, в. 2. № 6. 1919. Орел. 96 стр. — Реф. (В. Сукачев) Ж. Оп. Агр. **22**, 2 1923 (112 — 114). — **Lebedincev, A.** Recherches sur la pollinisation du sarrasin. — Trav. St. Agr. Schatilov. 1919. Orel. 96 p.

Левкин, И. Опыт изучения лиманов. — Ж. Оп. Агр. Ю.-В. Саратов. 1922. **1** 2 (73 — 86, нем. рез. 87). — **Lewkin, I.** Versuche zur Erforschung der Limane. — J. exp. Landw. S. O. Saratov. D. Rés. 87.

Литвинов, Д. И. Нечто о *Betula Kirghisorum* Sawiez. — Тр. Б. Муз. Ак. Н., **18** 1920 (13 — 25). — **Litvinov, D. I.** Notice sur le *Betula Kirghisorum* Sawicz. — Tr. Mus. Bot. Ac. Sc. Russ.

— Новые *Calamagrostis*. — Б. Мат. Герб. Б. С., П., **2** 29 — 32 1921 (113 — 126). — Species *Calamagrostis* novae. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— О *Calamagrostis varia* auct. — Там же **2** 29 — 32 1921 (126 — 128). — De *Calamagrostis varia* auct. — Ibidem.

Мазуркевич см. **Рогальский.**

Мальцев, А. Поплавская Г. Несколько слов о сорной растительности на южном побережьи оз. Байкала. — Тр. Бюро пр. Бот., **10** 4 1917 (376 — 377). — Реф.

Маторович, А. Основы разделения Юго-Востока на естественно-исторические районы. — Ж. Оп. Агр. Ю.-В. Саратов. 1922 **1** 2 (1 — 10, нем. рез. 11). — **Matarowitsch, A.** Die Grundsätze der Einteilung des Süd-Ostens d. Eur.-Russlands in natur-historische Bezirke. — J. exp. Landw. S. O. Saratov. 1922. **1** 2 (d. Rés. p. 11).

Медведев, Я. С. Высокогорная растительность на южной границе области древнеледникового климата в восточной части Передней Азии. — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 [1923] (172 — 173). — Рез. докл. Кавк. Отд. 25 XII 21. — **Medvedev, J.** La végétation de haute montagne à la limite meridionale de l'ancien climat glacial de la Perse. — J. S. B. R. **6** 1921 (172 — 173). — [Comm. à Tiflis 25 XII 21. Rés.].

Мейстер см. в Отд. V.

Миклашевская, Г. Уральская солодка в Минусинском уезде. — Тр. Бюро пр. Бот. **10** 5 1917 (419). — **Miklaševskaja, G.** (f.). *Glycyrhiza uralensis* in the district of Minusinsk. — Bull. appl. Bot.

Мирчинк, Г. Ф. Послетретичная история равнины Европ. России. Схема подразделения послетретичных образований России. — Геологич. условия образования торфяников и значение геологии в торфяном деле. — Раб. Торф. Ак. М. **1**. 1920 (1 — 23). — Реф. (В. Доктуровский) Бот. Обозр. Б. Сада **1**, 1 (15 — 16). — **Mirčink, G. F.** Histoire

posttertiaire de la plaine de la Russie européenne. — Conditions géologiques de formation des tourbières etc. — Trav. Acad. Tourbe. Moscou. **1** **1920** (1 — 23).

Morgan см. Dakley.

Морозов, Г. Ф. проф. Основания учения о лесе (Лекции, чит. в Симфероп. Унив.). Р. издат. в Крыму. Симферополь. 1920. 317 стр. Приложение (I — VIII). **Высоцкий, Г.** проф. Г. Ф. Морозов. — **Палладин, В.** акад. Слово на могиле Г. Ф. Морозова. — **Morozov, G. F.** prof. Les bases de la science du bois (Leçons professées à l'université de Simpheropol). Simpheropol. 1920. 317 p.

— Биология наших лесных пород. Изд. НКЗ. М. 1922 1 — 106, 20 рис. — Biologie de nos arbres. Moscou. 1922. 106 p., 20 fig.

Нагибин, С. Еще о *Gagea* коноплянников. — Прир., М., **7**, 2 — 3 1918 (211 — 212). — **Nagibin, S.** Encore sur le *Gagea* du chanvre. — Priroda (Nature). Moscou. 1918.

Nakai (Флора Кореи) см. **Палибин.**

Наливкина, Е. Очерк растит. Новгородск. С.-Х. Болотной Оп. Ст. — Тр. Новг. С.-Х. Бол. оп. ст. В. **7**. **1920**. Новгород. Стр. I — II и 5 — 85. — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. **22**, 2 1923 (136) и реф. (Г. А.) там же **143**. — **Nalivkina, E.** (f.). Esquisse de la végétation de la Station expér. pour. l'étude des marais du gouv. Novgorod. — Trav. de la Station. Livr. **7**. Novgorod. 1920. 82 p.

Некрасова, В. Л. Список растений г. Липецка Тамбовской губ. — Изв. Б. С., II., **18** 2 1918 (17 — 26, фр. рез. 26). — **Nekrassova, V. L.** (f.). Liste des plantes de la ville Lipezk (gouv. Tambov). — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 26).

— и **Александров, Л. П.** Добавление к списку растений города Липецка Тамбовской губ. — Там же **20** 1 1921 (5 — 13). — **N. et Alexandrov, L. P.** Supplément à la liste des plantes de la ville Lipezk (gouv. Tambov). Ibidem.

Неуструев, С. Естественные районы Оренбургской губ. (Географ. очерк). Изд. Коопер. союза «Народное Дело». Оренбург. 1918 (169 + X). — Реф. (А. Шенников) Ж.. Оп. Агр. **22**, 2. 1923 (36). — **Neustruev, S.** Les rayons naturels du gouv. Orenburg (Esquisse géographique). Orenburg. 1918. 169 + X p.

Низковский см. Сюзев.

Никитина см. Сапожников.

Новикова см. Вольф.

Новопокровский, И. В. Заметки об *Astereae*. II. О новом роде *Pseudolinosyris* mihi. — Изв. Б. С., II., **18** 1 1918 (7 — 13, фр. рез. 13). — **Novopokrovsky, I. V.** De *Artereis* notae systematicae. II. *Pseudolinosyris*, gen. nov. — Bull. Jard. bot. (rés. fr. 13).

— О видах и формах овсюга, встречающихся на Дону, и их распространении. — Изв. Донск. С.-Х. Инст. 1919 — 21, т. **4** [1922] (17 — 27). — Über die im Dongebiete vorkommenden Flughaferarten — *Avena fatua* L. und *A. Ludoviciana* Dur. — Bull. Inst. Agr. du Don.

— Растительность Донского края. Бот.-геогр. очерк (Из работ Почв. партии Мелиор. Подотд. Донземотд.). Новочерк. 1921. 47 стр., 11 рис., схем. карта растит. — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. **22**, 2, 1923, **35**. — La végétation du pays de Don. Esquisse bot.-géogr. Novo-Cerkassk. 1921. 47 p., 11 fig., carte schématique de la végétation.

Орлов, А. О типах сосновых насаждений в Дымницкой даче, бывшей гг. Риттих. — Тр. Костр. Научн. О., **10** 1918 (172 — 174).

Палибин, И. Палеобот. исслед. на Дальн. Востоке [Криштофович, А. Н.]. — Природа 1921 № 10 — 12 (77 — 78). — Реф.

— Новинки из области палеоботаники. — Природа 1921 № 10 — 12 (76 — 77).

— Новый труд по флоре Кореи. — Там же (77). [Nakai].

— Потери среди палеоботаников. — Там же (78). [Arber, N., Reimann, Raciborski, Weber (сын)].

Пастернацкая, В. Ф. Биология степных растений. Лекция, чит. в Крым.-Кавк. Горном клубе 14 сент. 1916 г. Одесса. 1917. М. 8°. 8 стр.

Пачоский, И. К. По пескам Днепровского уезда (Ботанич. экскурсии). — Изв. госуд. степн. запов. Аскания-Нова 1. Херсон. 1922 (1 — 146). — **Paczoski, I.** Dans les

sables du district de Dnepr (Excursions botaniques). — Bull. d'Ascania-Nova. 1 Cherson. 1922. 146 p.

— **Алехин, В.** Растительность лугов р. Цны и нижнего течения р. Мокши. Предварительный опыт ботанического исследования лугов Тамбовской губернии. — Тр. Бюро пр. Бот., **10** 4 1917 (381 — 384). — Рец.

Перфильев, И. Новые и редкие растения Вологодской губ.—Ж. Р. Б. О. **4** 1919 [1920] (168 — 171, 1 рис.). [*Betula nana* L. β *flabellifolia* Hook.]. — Реф (**А. Ильинский**). Бот. Обозр. Б. С. 1922. **1**, 2 (54 — 55). — **Perfiljev, I.** Plantes nouvelles et rares du gouv. de Vologda [Russie sept.]. — J. S. B. R. **4** 1919 3 p., 1 fig. 1920.

Поварницын, В. А. Новые виды [14] Вятской флоры. — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 [1923] (150 — 151). — **Povarnicyn, V.** Espèces [14] nouvelles pour la flore de Vjatka. — J. S. B. R. **6**.

Подгорный, П. И. Флора [Анненского, Симб. губ.] опытн. поля и ближ. его окрестностей. — Тр. С.-Х. Оп. Ст. Симб. Губ. З-ва. **2**. Общ. часть. Симбирск. 1917 (59 — 118). — Реф. (**А. Шенников**) Ж. Оп. Агр. **22**, 2 1923 (57 — 58). — **Podgornyj, P.** Flore du champ expér. [Annensk gouv. Simbirsk] et de ses environs. — Trav. St. expér. Simbirsk. **2**. 1917.

Поплавская см. **Мальцев.**

Попов, В. Пойма Камы около г. Чистополя Каз. губ. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 5 (55 — 56). — **Popov, V.** Le lit du fleuve Kama près de Tchistopol (gouv. Kazan). — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

Попов, М. Г. Плющ (*Hedera*) в Западном Тянь-Шане. — Тр. Пенз. О. Люб. Ест., **3 — 4** (1917) 1918 (117 — 130). — **Popov, M. G.** Le lierre (*Hedera*) au Tian-Shan occidental. — Soc. natur. Penza.

— Новые и редкие растения Бухары. — Там же (269 — 272). — Plantes nouvelles ou rares de la Boukharie. — Ibidem.

— О растительности гор. Сары-Тау и урочища Сель-Рохо в Кокандском уезде Ферганской области. — Тр. Турк. Гос. Унив., Ташкент, **4** (Бюлл. Инст. Почвов. и Геобот. 1), 1922 (1 — 68, 2 табл.). — Sur la végétation des monts Sary-Taou et les lieux voisins en Ferghana. — Trav. Univ. Turkestan, Tachkent, **4** 1922 (1 — 68, 2 pl.).

Попов, Н. *Labiatae*. См. **Кузнецов, Н. И., Буш, Н. А.** и **Фомин, А. В.** Flora caucasica critica. Вып. 45-й.

Преображенский, Г. А. *Silene odontopetala* Fenzl. и близкие к ней средне-азийские виды. — Изв. Б. С. П., **19** 1 1919 (10 — 14, фр. рез. 15, 2 табл.). — **Preobrajensky, G. A.** *Silene odontopetala* Fenzl et les espèces voisines de l'Asie centrale. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 15, 2 pl.).

— К флоре Закаспийской области. — Там же **20** 1 1921 (3 — 4) [*Acanthophyllum* n. subsp.]. — Contributions à la flore de la region transcaspienne. — Ibidem.

— *Acanthophyllum transhyrcanum* G. Preobr. — Б. Мат. Герб. Б. С. Пг. [1] 3 1920 (1 — 3). — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— Два новых вида р. *Silene* из Туркестана. — Там же **2** 8 1921 (29 — 31). — Generis *Silene* L. species novae Turkestanicae. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

Райкова, И. А. Кендырь [*Apocynum sibiricum* Pall.]. П. 1919. **35** стр. с 6 рис. — (Мат. Кепса Р. Ак. Н. 23). — Реф. (**Б. Федченко**) Бот. Обозр. Б. С. 1922. **1**, 2 (5). — **Rajkova, I.** M-lle. Le «Kendyr». Petr. 1919. 35 p. et 6 fig. (Acad. Sc.).

Ревердатто, В. В. Основные формации высокогорно-тундровой зоны Северо-Восточного Алтая. — Изв. Томск. Отд. Р. Б. О. Томск. 1921 1 1 — 2 (25 — 29). — **Reverdatto, V.** Formations principales de la zone alpestre de l'Altai N.-O. — Bull. Sect. Tomsk S. B. R.

Ревердатто, Л. Очерк растительности Кузнецкой степи. — Там же (42 — 46). — **Reverdatto, L.** Esquisse de la végétation de la steppe de Kuzneck. — Ibidem.

Регель, Р. К вопросу о происхождении культурных ячменей. — Тр. Бюро пр. Бот., **10** 7 — 10 1917 [1922] (591 — 611, англ. рез. 612 — 627, табл. 169). — **Regel, R.** On the

problem of the origin of the cultivated barley. — Bull. appl. Bot., (engl. res. 612—627, pl. 169).

— К вопросу о зимних экскурсиях. Из поездки в Финляндию (С.-Михельскую губ.) в феврале 1917 г. — Там же (658—665, фр. рез. 665—666). — Les excursions d'hiver au gouv. St.-Michel (Finlande) en Février-Mars 1917. — Ibidem (rés. fr. 665—666).

— (†) и **Цинзерлинг, Ю. Д.** Флористические районы Озерного края. — Там же 12 1 1922 (25—52, 1 карт.). — **R.** (†) et **Zinserling, G. D.** Les districts floristiques du bassin du golfe de Finlande. — Ibidem.

Рихтер, Берта. Буш, Н. А. Ценные деревья Кавказа. — С. Хоз. и Лесов., 256 (78 год) 1918 (328—333). — Реф.

Рогальский, Б. и **Мазуркевич, З.** Опыт изучения *Alhagi camelorum* Fisch. — Тр. по прикл. Бот. и Сел., П., 11 5—6 1918 (1—14, фр. рез. 14—16, 4 табл.). — **Rogalski, B.** et **Mazurkiewicz, Z.** *Alhagi camelorum* Fisch. — Bull. appl. Bot. (rés. fr. 14—16, 4 pl.).

Рожанец, М. почвовед. Почвы окрестностей Томска и их связь с геологическим прошлым. — Изв. Томск. Отд. Р. Б. О. Томск. 1921. 1 1—2 (33—35). — **Rožanec, M.** Les sols des alentours de Tomsk et leur passé géologique. — Bull. Sect. Tomsk S. B. R.

Рожанец-Кучеровская, С. Очерк растительности окр. г. Томска в связи с физико-географическими условиями. — Там же (36—41, 2 карты). — **Rožanec-Kučerovskaja, S.** M-me. Esquisse de la flore aux alentours de Tomsk. — Ibidem (2 cartes géogr.).

Рожевиц, Р. Ю. Новые ковыли из Центральной Азии. — Б. Мат. Герб. Б.С., П., [1] 6 1920 (1—4). — **Roshevitz (Roževic), R.** *Stipae* novae Asiae centralis. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— Новые тибетские виды *Melica*. — Там же 2 7 1921 (25—28). — *Melicae* novae Tibeticae. — Ibidem.

— О забытом виде *Trisetum sibiricum* Rupr. — Изв. Б. С. П., 21 2 1922 (88—91, фр. рез. 91, с картой). — Note sur le *Trisetum sibiricum* Rupr., une espèce oubliée. — Bull. Jard. Bot. Petr. (rés. fr. 91, 1 carte).

Розанова, М. А. и **Голубева, М. М.** Материалы к исследованию высшей растительности Петергофского побережья. — Тр. Пгр. О. Е. 52, 1 1921 [1922] 101—125, 5 рис.). — **Rosanova, M. A.** et **Golubeva, M. M.** Contributions à la connaissance de la végétation supérieure du rivage de Peterhof. — Trav. Soc. Nat. Petr. 52, 1 (C. rend.) 1921, 25 p., 5 fig.

Саваренский, Ф. К вопросу о районировании Юго-Востока Европ. России в целях с.-х. опытного дела. — Ж. Оп. Агр. Ю.-В. Саратов. 1922. 1, 1 (1—3).

— Опыт физико-географической характеристики Юго-Востока и подразделения его на районы. — Там же (4—19, нем. рез. 20, 1 складная схема и 1 цв. складная карта). — **Sawarensky, F.** Versuch einer Rayonierung des Südostens europaeischen Russlands auf physikalisch-geographischer Grundlage. — Journ. exp. Landw. S. O. Saratov. 1922. 1, 1 (1—20, deutsch. Res. 20, 1 Schema, 1 Karte).

Савенкова см. **Сукачев, В.** —

Секачев см. **Фляксбергер.**

Samuelsen (лещина в Скандинавии) см. **В. Д.**

Sandegren (последедник ист. Швеции) см. **В. Д.**

Сапегин см. **Фляксбергер.**

Сапожников, В. В. Растительность Турецкой Армении. Исследование 1916 г. — Томск (Переселенч. Упр. М. З), 1917 (IV + 72 стр.) 26 см. — **Sapožnikov, V.** La végétation de l'Arménie Turque. Tomsk. 1917. (IV + 72 p.).

— Об одной пелории у *Cypripedium guttatum*. — Изв. Томск. Отд. Р. Б. О. Томск. 1921 1 1—2 (23—24). — Sur une pélorie de *C. gutt.* — Bull. Sect. Tomsk. S. B. R.

— Новые *Oxytropis* Алтая. — Там же (30—32. — Nouveaux *Ox.* de l'Altai — Ibidem. — [*O. Irbis* sp. n., *O. Komei* sp. n., *O. Aigulak* sp. n., *O. Krylovi* Schipcz.].

Сапожников, Б. В. и **Никитина, Е. В.** Поездка в низовье Оби и Обскую губу в 1909 году (Предв. сообщ.). — Изв. Инст. исслед. Сибири. Томск, № 2. Тр. Ест.-Ист. Отдел. № 1. 1920 (1 — 6, англ. рез. 6 — 7). — Реф. (Б. Городков) Бот. Обозр. Б. Сада 1, 1 (21 — 22). — **Sapožnikov, V. V.** and **Nikitina, E. V.** Preliminary report on the voyage at the lower Ob and its bay 1919. — Bull. Inst. Explor. Sibérie, Tomsk, № 2. Trav. Sect. Sc. nat. № 1, 1920 (1 — 6, engl. res. 6 — 7).

Сахаров, Н. В. К вопросу о филогении берез. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 2 (18). — **Sacharov, N.** Sur la phylogénie des bouleaux. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Семенов, В. Ф. От Омска до Петровска через Акмол. обл. (К материалам по фитогеографии Киргизского края). — Тр. Сибирской С.-Х. Академии Т. I. Омск. 1922.

Серебряков см. Сукачев.

Sernander см. **В. Д.**

Смирнов, В. см. **Келлер, Б.**

Смирнов, Н. П., свящ. Растительность обрывов по р. Оредежу бл. ст. Сиверской Петрогр. губ. — Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 3 — 4 1918 (139 — 141). — **Smirnov, N.** prêtre. La végétation des versants de la rivière Oredesch près de la station Siverskaja du gouv. Petrograd. — J. S. B. R.

— Несколько новых заносных растений Петроградской флоры. — Там же (138—139). — Quelques plantes nouvelles adventives du gouv. Petrograd. — Ibidem. (138 — 139).

Смирнов, П. А. Ямская степь под Тамбовом. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (43). — **Smirnov, P.** La steppe «Jamskaja» près de Tambov. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Сосновский, Дм. И. Описание некоторых новых сложноцветных из Передней Азии. — Ж. Р. Б. О. **6** (1921) 1923 (146 — 147). *Achillea Schishkini, Pyrethrum Sapozhnikowii, P. filipendulifolium.* — **Sosnovskij, D.** Description de quelques nouvelles Composées de l'Asie Mineure. — J. S. B. R. **6** (1921) 1923 (146 — 147). [Diagn. lat. de 3 sp. n. (v.) — 1 et 2 d'Armenia Turcica, 3 — près de Trapezunt].

— *Lythraceae, Punicacceae, Onagraceae, Hydrocaryaceae, Halorrhagidaceae* et *Hippuridaceae.* См. **Кузнецов, Буш** и **Фомин.** Flora caucasica critica.

Спиридонов, М. Д. Очерки растительности Киргизских степей. — Изв. Б. С. П., **18 2** 1918 (26 — 44, фр. рез. 44, 1 карта). — **Spiridonov, M. D.** Notes sur la flore des steppes de Kirghiz. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 44, avec 1 carte).

— Голодная степь Самаркандской Области, П. 1919. 8°. 251 стр., 18 фотогр. и карта. — Тр. Гл. Бот. Сада. т. **35** 1921. — Golodnaia steppa (Prov. Samarkand). 251 p. 18 photogr., 1 carte. — Acta Horti Petr. **35. 1921.**

Список растений Гербария Русской Флоры, издаваемого Ботаническим Музеем Росс. Акад. Наук. VIII (№№ 2401 — 2800). П. 1922 (220 стр., 6 табл.). — **Schedae** ad Herbarium florae Rossicae, a Museo Botanico Academiae Scientiarum Petropolitanae editum. VIII (№№ 2401 — 2800). Petr. 1922 (220 p., 6 pl.).

Список семян сбора 1920 года, предлагаемый в обмен Главным Бот. Садом Р. С. Ф. С. Р. и его отделениями. — П., 1921 (40 стр.). — **Delectus seminum** quae Hortus Botanicus Petropolitanus pro mutua commutatione offert. 1920. — Petr. 1921 (1 — 40).

Спрыгин, И. И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии—(Третье сообщение). — Тр. Пенз. О. Люб. Ест., **3 — 4** (1917) 1918 (131 — 141). — **Sprygin, I.** Sur quelques plantes rares du gouv. de Penza. — Trav. Soc. Natur. Penza.

— Ответ г. Алехину [О русских степях]. — Там же (143 — 157). — Réponse à M. Alechin [Sur les steppes russes]. — Ibidem.

— Борьба леса со степью в Пензенской губ. Карта растительного покрова Пензенской губ. Изд. Пенз. Губземупр. 1922, 20 стр. и карта. — La lutte du bois avec la steppe au gouv. Penza. Penza. 1922, 20 p., une carte.

— См. также **Келлер, Б.**

Старк, Н. Spratt, E. R. The Root Nodules of the Cycadaceae. Ann. of Bot. **29.** 1915. — Ж. Р. Б. О. **2** 1917 (164 — 166). — Реф.

Стеблин-Каменский, М. Типы насаждений Погонно-Лосино-Островской лесной дачи Моск. губ. и у. — Изв. Пгр. Лесн. Инст. 31. 1917.

Сукачев, В. Н. Об изучении лесных сообществ. — Лесн. Ж. 1918, 3—5 (57—77). — **Sukaczev, V.** Sur l'étude des associations forestières. — Journ. Forestier. 1918.

— О метеор. набл. на Княжедв. ст. по изуч. луговой растит. в Новгор. губ. — Мет. Вестн. 1918 (55). — Реф. Ж. Оп. Агр. 22, 2 1923 (195).

— Серебряков, К. Растительные сообщества. — Тр. прикл. Бот., II. 11. 5—6 1918 (47—49). — Рец.

— О *Caltha palustris* L. var. *Stebutiana* m. в связи с вопросом об изменчивости ее и типичной формы. — Ж. Р. Б. О. 4 (1919) 1920 111—132, 5 рис. фр. рез. — Sur la variabilité de cette forme et de l'espèce typique. — J. S. B. R. (5 fig. Rés. fr. p. 130).

— Общие задачи, программа и организация изучения растит. сообществ в долине р. Чу. — Мат. по проекту орошения долины р. Чу в Семиреч. обл., в. 7 1919 (3—36). — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923. 37—39. — Реф. (Б. Федченко) Бот. Обозр. Б.С. 1, 1 (25—26). — Sur l'étude des associations végétales du lit de la rivière Tschou (prov. Semirec.). 1919. 33 p.

— О некоторых основных понятиях в учении о растительных сообществах. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 5 (52—54).

— К истории климата и растительности в послетретичное время на севере Сибири. — Там же (54). — Sur l'histoire du climat et de la végétation à l'epoque posttertiaire au nord de la Sibérie. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr. 1921 (54).

— Об изменении климата в послеледниковую эпоху на северо-востоке России. — Журн. засед. Метеор. Ком. Р. Г. О. Мет. Вестн. 1922 139. — Sur le changement du climat dans l'époque postglaciale au Nord-Est de la Russie. — Monit. Météor. 1922.

— Пески (книга Керн, Э. Э.) и пр. [см.] — С. и Лесн. Хоз. 1922, 7—8 (265—266). — Реф.

— Очередные задачи русской дендрологии. — Тр. Всеросс. Лесной Конфер. 10—17 ноября 1921 г. в Москве. М. 1922 (46—58).

— Фитосоциологические очерки. I. — Ж. Р. Б. О. 6 1921 [1923] 69—79, фр. рез. 79. — Esquisses phyto-sociologiques. I. — J. S. B. R. 6 (rés. fr. 79).

— и **Савенкова, А.** К вопросу об определении температуры почвы. — Мет. Вестн. 1921 (198—211). — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923 (189—190). — **Sukaczev, V.** et **Savenkova, A.** Sur la détermination de la température du sol. — Monit. Météorolog. 1921.

— **Тюлина, Л.** и **Федорова О.** Взаимоотношение лесных ассоциаций в Вятской губернии. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 5 (54—55). — **Suckaczev, Tjulina, L.** (f.) et **Fedorova, O.** (f.). Relations réciproques des associations forestières du gouv. Vjatka. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

Sundelin см. В. Д.

Сюзев, П. В. Растения восточного склона сев. Урала, собр. экспедицией геолога П. Л. Низковского. — Изв. Инст. Исслед. Сибири. Томск, № 2. Тр. Ест.-Ист. Отд. № 1 1920 (42—53, нем. рез. 53). — Реф. (П. Овчинников) Бот. Обозр. Б. Сада 1, 1 (26—27). — **Siuzev, P. V.** Die Pflanzen des östlichen Abhanges des nördlichen Ural, gesammelt von der Expedition des Geologen P. Nizkowski. — Bull. Inst. Explor. Sibérie, Tomsk, № 2, Trav. Sect. Sc. not. № 1, 1920 (42—53, rés. allem. 53).

— О флоре Среднего Урала. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 5 (38—39). — Sur la flore de l'Ural central. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr.

— Новые данные для флоры окрестностей г. Томска. — Ж. Р. Б. О. 6 1921 (1923) 148—149. — Additions à la flore des environs de la ville Tomsk. — J. S. B. R. 6.

Танфильев, Г. И. Очерк Географии и Истории главнейших культурных растений. Одесса. Г. И. Укр. 1923. 192 стр., 3 карты. — **Tanfiliev, G.** Esquisse de la géographie et de l'histoire des principales plantes cultivées. Odessa. 1923. 192 p., 3 cartes.

Ткаченко, М. Е. проф. Леса России. — «Богатства России» Кепса. Ак. Н. Изд. Сабашниковых. П. 1922. 1 — 35, карта (по Кеппену). — **Tkačenko, M.** prof. Les forêts de la Russie. — Les Richesses de la Russie. Keps, Ac. Sc. Petr.

Толмачев, А. И. Бразильские *Monimiaceae* из сборов Риделя. — Б. Мат. Герб. Б.С., П., 2 37 — 39 1921 (145—156). — **Tolmatchew (Tolmačev), A.** *Monimiaceae* Riedelianae. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— К истории флоры Новой Земли и Вайгача. — Прир. П. 1922 3 — 5 (107 — 114). — Sur l'histoire de la flore des iles Novaja Zemlja et Vaigac. — Priroda (Natura). Petr. 1922.

Тольский, А. П. Климат сосн. насаждений Бузулук. бора Самарск. губ. — Мет. Вестн. 1918 (77). — Реф. Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923 (196).

— Температура почвы сосн. насаждений Бузул. бора. — Мет. Вестн. 1919 (175). — Реф. Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923 (199 — 201).

— Обзор иностр. литературы (Forstwiss. Centralblatt за 1920 г.). — С. и Лесн. Хоз. 1921, 1 — 3 (252 — 261). — Реф.

— Мертвый покров в сосновых насаждениях. Там же 1922, 3 — 4 (204 — 222).

— К вопросу об естеств. семенном возобновлении лесных насаждений. — С. и Лесн. Хоз. 1922, 7 — 8 (182 — 189). Москва (НКЗ).

— Плодоношение сосновых насаждений. Изд. НКЗ. М. 1922 (1 — 40).

Третий перечень засушенных растений, предлагаемых в обмен Гербарием Гл. Бот. Сада в 1922 г. П. 1922 (1 — 78). — **Delectus tertius** plantarum exsiccatarum, quas Herbarium Horti Bot. Petrop. anno 1922 pro mutua commutatione offert.

Туркевич, С. Ю. Новые виды *Primula* из Туркестана. — Б. Мат. Герб. Б.С., П., 2 4 1921 (13 — 16). — **Turkevicz, S. J.** Novae species *Primulae* ex Turkestania. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

Уткин, Л. А. *Valeriana colchica* sp. n. и *Valeriana sambucifolia* Mikan. — Б. Мат. Герб. Б.С., П., 2 40 — 41 1921 (157 — 164). — **Utkin, L.** Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— Новый вид валерьяны с Черноморского побережья и западного Закавказья и о *Valeriana sambucifolia* Mik. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 3 (22 — 23).

Федченко, Б. А. Заметки о новых и редких растениях. 7 — 8. — Изв. Б.С., П., **18** 1 1918 (13 — 15, фр. рез. 15, с 1 табл.). — **Fedtschenko (Fedčenko), B. A.** Notes sur plantes nouvelles ou rares. 7 — 8. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 15, 1 planche). [*Zygophyllum* sp. n., *Allium* sp. n.].

— *Hedysarum Olgae* n. sp. — Б. Мат. Герб. Б.С., П. [1] 2 1919 (1 — 3). — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— *Colchicum armenum* B. Fedtsch. Новый вид из Турецкой Армении. — Там же [1] 4 1920 (1 — 2). — A new species from Turkish Armenia. — Ibidem.

— Новые и редкие виды р. *Astragalus* из Закаспийской области. — Там же, 2 13 1921 (49 — 52). — *Astragali* novi vel rariores Transcaspici. — Ibidem.

— Полевые работы Гербария летом 1921 г. — Изв. Б. С., П., **20** 2 1921 (174 — 175).

— Флора Азиатской России, см. **Козо-Полянский.**

Федченко, О. А. Новые материалы к познанию рода *Eremurus*. 1. 2. — Б. Мат. Герб. Б.С., П., 2 3 1921 (9 — 12). **Fedtschenko [Fedčenko], O. A.** [M-me]. Nouvelles contributions à la connaissance du genre *Eremurus*. 1. 2. Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— Новые материалы к познанию рода *Eremurus*. 3. — Там же 2 11—12 1921 (48). — Nouvelles contributions à la connaissance du genre *Eremurus*. 3. — Ibidem.

Vierhapper см. **Ильин.**

Филиппов, Ю. *Amaryllidaceae*. См. **Кузнецов, Буш, Фомин.** Flora Caucasica critica.

Флора Сибири и Дальнего Востока, издаваемая Ботаническим Музеем Российской Академии Наук. Вып. 3-й. *Cruciferae*. Обработал Н. Буш. *Ericaceae*. Обработала Е. Буш. П. 1919 (273 — 392, 81 — 142, с мног. рис. и карт. и одной фототип. табл.). — Реф. (Н. Буш) Бот. Обозр. Б. Сада **1**, 2 (38 — 40). — **Flora Sibiriae et Orientis Extremi**, a Museo Botanico Academiae Scientiarum Rossicae edita. Fasc. III. *Cruciferae*.

Elaboravit N. Busch. *Ericaceae.* Elaboravit E. Busch. Petrop. 1919 (273—392, 81—142, cum multis fig. et chartis et une tabula phototypica).

Фляксбергер, К. Образец ржи и пшеницы из Байбурта (Армения). — Тр. Бюро пр. Б., 10 4 1917 (366—369, англ. рез. 369). — **Flaksberger, C.** A sample of rye and wheat from Baiburt (Armenia). — Bull. appl. Bot., Petr. (engl. abstr. 369).

— Сапегин, А., Секачев, Г., Вукалов, П., Александров, Л. и Аксентьев, Б. Гибридологический анализ сопряженных (коррелятивных) признаков пшеницы. I. — Там же (371—372). — Рец.

— Пшеницы России. — Там же 10, 1917, прилож. 18-е (56 стр.). — The wheats of Russia. — Bull. appl. Bot., 10 1917, suppl. 18-th (56 pag.).

— Определитель настоящих хлебов. 2-е заново перераб. изд. Изд. НКЗ. «Н. Дер». П. 1922 (1923). 120 стр. + 30 рис.

Хорошков, А. А. Бот. исслед. в Иваново-Вознес. губ. I. — Изв. Ив.-Возн. Политехн. Инст. № 4 (1921) 1—7. — Реф. (Жадовский) Ж. М. Отд. Р. Б. О. 1 (1922) 105. — **Choroškov, A.** Recherches botaniques dans le gouv. d'Ivanovo-Voznesensk. 1921 (russe).

Цинзерлинг, Юрий. Заметка о *Chamaerhodos trifida* Ledb. — Б. Мат. Герб. БС., П., 2 19 1921 (73—76). — **Zinserling, J.** De *Chamaerhodo trifida* Ledb. — Not. syst. Herb. H. B. Petrop.

— См. также **Регель.**

Чарнецкий, В. Открытое письмо в Костромское Научное Общество [Желуди с 3 и 4 семядолями]. — Тр. Костр. Научн. О. 10 1918 (174).

Черняковская, Е. Г. *Astragalus rubro-marginatus* spec. nov. — Б. Мат. Герб. БС., П., 2 18 1921 (69—72). — **Czerniakowska, E.** (f.) Not. syst. Herb. H. B. P.

Шенников, А. П. К методике описания растительности при маршрутном бот.-геогр. исследовании. — Ж. Р. Б. О. 2 (1917) 1918 3—4. Приложение (25—35). — **S[ch]ennikov, A.** Sur la méthodique de la description de la végétation pendant les recherches phytogéographiques en marche-route. — J. Soc. B. R. 2 (1917). 10 p.

— Луга Симбирской губ. Вып. 1. Изд. Симб. Губ. Зем. Отд. Симбирск. 1919. 1—201. — Автореф. Ж. Оп. Агр. 22, 2 1923, 141—143. — Тоже. Вып. 2. Лист. 1. Симбирск. 1920. 1—16. — Les prés du gouv. Simbirsk. Livr. 1. Simbirsk. 1919. 201 p. — Id. Livr. 2. Feuille 1. 1920. 16 p.

— К флоре Олонецкой губ. — Ж. Р. Б. О. (1920) 1921 (92—93). — Contribution à la flore du gouv. Olonec. — J. S. B. R.

— Исследование лугов Симбирской губ. — Там же (105—106). — Exploration des prés du gouv. Simbirsk. — Ibidem 5 (105—106).

— Работы по луговедению в Вологодской губ. — Там же (107). — Travaux concernant l'étude des prés du gouv. Vologda. — Ibidem (107).

— Из результатов исследования морфологии и изменчивости сообществ травянистой растительности. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот., П. 1921, 5 (85—86).

— Из работ станции луговедения при Вологодском Молочно-Хоз. Институте. — Там же (85).

Шипчинский, Н. В. Заметка об *Erodium tataricum* Willd. — Изв. Б.С. П., 18 2 1918 (14—16, фр. рез. 16). — **Schipczinski (Šipčinskij), N. V.** Note sur *Erodium tataricum* Willd. — Bull. Jard. Bot. Petr. (rés. fr. 16).

— Новые виды азиатской флоры. — Б. Мат. Герб. БС. П. [1] 7 1920 (1—3). — Species novae florae asiaticae. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— Две интересные находки в окрестностях Петрограда. — Там же [1] 7 1920 (4—4). — Zwei neue interessante Funde in der Umgegend von Petrograd. — Ibidem (4).

— Новые виды Туркестанской флоры. — Там же, 2 24—25 1921 (93—99). — Species novae Turkestanicae. — Ibidem.

— Заметка о *Primula lactiflora* Turkewicz. — Там же (99—100).

— Новые виды рода *Caltha* русской флоры. — Там же 2 42 — 43 1921 (165 — 172, с картой). — Species novae generis *Calthae* florae rossicae. — Ibidem.

— Краткий обзор рода *Paeonia* (Tourn.) L. — Там же 2 11 — 12 1921 (41 — 47). — Conspectus generis *Paeonia* L. — Ibidem.

Schneider, Camillo. Weitere Beiträge z. Kenntnis d. chinesischen Arten d. Gattung *Berberis* (*Euberberis*). — Öster. B. Ztschr. **66** 1916 10 — 12 (313 — 320); **47** **1918** 1 (15 — 32), 4 — 5 (135 — 146), 6 — 7 (213 — 228), 8 — 9 (284 — 300). — Реф. (М. Ильин) Бот. Обозр. Б.С. 1922 **1** 2 (64).

Erdtman, O. (Пыльца в торфе). См. **Доктуровский, В.**

Эйтинген, Г. Р. проф. О некоторых биологич. проблемах в лесоведении. — С. и Лесн. Хоз. 1922, 5 — 6 (143 — 153).

— Роль отбора желудей в развитии дуба. — С. и Лесн. Хоз. 1922, 1 — 2 (146—156).

Эттинген, Г. *Saxifragaceae.* См. **Кузнецов, Буш, Фомин.** Flora caucasica critica.

Юзепчук, С. В. Новый вид дриады. — Ж.. Р. Б. О. **4.** (1919) 1920 (18 — 25 с 1 рис.). — Реф. (А. Ильинский) Бот. Обозр. Б. С. **1** (32). — **Juzepczuk, S.** Species nova *Dryadis*. — Journ. Soc. Bot. Russ. 1 fig. Diagn. lat.

— *Linum Olgae* sp. nov. — Б. Мат. Герб. Б.С., II., 2 6 1911 (21 — 24). — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— О сборном виде *Cousinia dissecta* Auctt. — Там же 2 14 — 15 1921 (53 — 60). — De *Cousinia dissecta* Auctt. conspecie. — Not. syst. Herb. H. B. Petr.

— Заметка о *Cornus Koenigii* C. K. Schn. — Там же 2 26 — 28 1921 (111 — 112). — De *Corno Koenigii* C. K. Schn.-Ibidem.

Jacobi, Arnold. Die Tundra. — Geol. Ztschr. **25** (245 — 262). Leipzig. 1919. — Реф. (А. Ильинский) Бот. Обозр. Б.С. 1922. **1** 2 (64).

Янишевский, Д. Е., проф. К флоре Саратовского уезда. Ж. Р. Б. О. **2** 1917 3 — 4 [1918] 143 — 145. — **Janiszevski, D.** Contribution à la flore du district de Saratov. — J. Soc. Bot. Russ.

— Несколько данных о редких растениях водной флоры Юго - Восточного края Европейской России. — Раб. Волжской Биол. Ст. Саратов. **6** 2 1921 (61 — 81, нем. рез. 82—84), 4 табл. рис. — Реф. (А. Жадовский) Ж. Моск. Отд. Р. Б. О. **1** 1922 (104). — **Janischewsky, D.** Prof. Einige Mitteilungen über seltene Pflanzen der Wasserflora des Südöstlichen Gebietes. — Arb. Biol. Wolgastat. Saratov. **6** 2 1921 (61 — 81, d. Rés. 82 — 84, 4 Taf).

V. Анатомия, Физиология.

Anatomie, Physiologie.

Александров, В. Г. О продуктивности транспирации. — Тр. Тифл. Б. С. Сер. II, в. 1. Тифлис. 1920. 56 стр., 2 рис. Нем. рез. 28. — Реф. (Вл. Мальчевский) Ж. Оп. Агр. **22,** 2 1923. 84 — 86. — **Aleksandrov, V.** Ueber die Produktivität der Transpiration. — Trav. Jard. Bot. Tiflis. Sér. II. Livr. 1. 1920. 56 p. + 2 fig. Rés. allem. p. 28.

Александров, В. Г., Александрова, О. Г., Тимофеев, А. С. Водоснабжение листа и его строение. Зап. Науч. Прик. Отд. Тифл. Б.С. В. 2. Январь 1921. 21 стр. нем. рез. 1. — Реф. (Вл. М.) Ж. Оп. Агр. **22,** 2. 1923. 86 — 87. — **Aleksandrov, V., Aleksandrova, O.** M-me, **Timofeev, A.** Die Wasserversorgung der Blätter und ihre Struktur. — Tiflis (Jard. Bot.) 1921. 21 p., rés. allem.

Александрова, О. см. **Александров.**

Алексеев, А. М. Влияние осмотич. давления окружающей среды на осмотич. давление клеточного сока и проницаемость протоплазмы. I. — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 [1923] (33 — 47, фр. рез. 48). — **Alexeeff [Alekseev], A.** Influence de la tension osmotique

du milieu sur la tension osmotique du suc collulaire et la perméabilité du protoplasme. — J. Soc. B. Russ., rés. fr. (48).

Арциховский, В. М. О температуре разбухания крахм. зерен при медленном нагревании. — Ж. Р. Б. О. **3** 1918 (**53 — 60**, 3 рис., фр. рез. **60**). — **Arcichovskij, V.** Sur la température du gonflement des grains d'amidon, chauffés lentement. — J. Soc. B. Russ. (3 fig., rés. fr. 60).

Афанасьева см. **Костычев.**

Базилевская см. **Костычев.**

Благовещенский, А. В. О пептазе семян. — Ж. Р. Б. О. **4** 1919 [1920] 52 — 77, 4 рис., фр. рез. — **Blagoveščenskij, A.** Sur la peptase des graines. — Journ. S. B. R. (4 fig., rés. fr. 76).

— К вопросу о синтезирующем действии растительных протеаз. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 3 (21). — Sur l'action synthétique des protéases végétales. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— О специфическом действии растительных протеаз. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 3 (21 — 22). — Sur l'action spécifique des protéases végétales. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Процессы синтеза в растит. и жив. организме. — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 [1923] 173 — 174. — [Турк. Отд. 8 XI 21]. — Les procès de synthèse dans le corps végétal et animal. — J. S. B. R. **6** 1921 (173). — [Sect. Turk.].

— Географический фактор в химии растений. — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 [1923] (174). — [Турк. Отд. 23 XII 21]. — Le facteur géographique dans la chimie des plantes. — J. S. B. R. [Sect. Turkestan].

Blackman, V. H. и **Knight, R. G.** Метод контроля скорости движения воздуха при опытах с транспирацией. — Ann. of Bot. **31.** 1917 (217 — 220). — См. Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923 (80).

Бобко, Е. В. О новом методе стерильных культур высших растений. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 4 (34 — 35). — **Bobko, E.** Nouvelle méthode de culture stérile de plantes supérieures. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Усвоение калия почвы и некот. силикатов ячменем в песч. культурах. — Изв. Петр. С. Х. Ак. 1920 [1922] 128 — 140 с нем. рез. — Assimilation d. Kaliums d. Bodens u. einig. Silikaten durch d. Gerste in d. Sandkulturen. — Ann. Acad. agr. Petrov. Deut. Rés.

— Новый метод стерильных культур высших растений. — Там же 251 — 259, 3 рис. и нем. рез. — Eine neue Methode d. sterilen Aufzucht höherer Pflanzen. — Ibidem [deut. Rés., 3 Fig].

Бреславец, Л. О наследственности окраски венчика и листьев у *Tropaeolum majus* L. — Ж. Р. Б. О, **3** 1918 (23 — 39, фр. рез.). — **Breslavetz[c], L.** M-me. Sur l'hérédité de la coloration de la corolle et des feuilles chez le *Tropacolum majus* L. — J. Soc. B. Russ. Rés. fr. (39).

— Развитие пластид у зеленой и альбиносной форм овса. — Изв. Науч. Инст. Лесгафта. **2.** 1920. 96 — 99, 16 рис. — Développement des plastides chez les formes vertes et albinos de l'avoine. — Bull. Inst. Sc. Leshaft. 16 fig.

— О наследственности окраски венчика *Tropacolum majus* L. Статья II. — Там же **3.** 1921. 63 — 68, 3 двойных табл. — Sur l'hérédité de la coloration de la corolle de *Tropaeolum majus* L. II. — Ibidem. 3 pl. doubles.

— Пероксидаза в пестролистных растениях. — Ж. Моск. Отд. Р. Б. О. **1** 1922. 96 — 99. — Sur la péroxydase dans les plantes à feuilles panuchées. — J. Sect. Mosc. S. Bot. R.

— Noack, K. L. Unters. üb. Individualität d. Plastiden bei Phanerogamen. — Zs. f. Bot. **13** 1921 1 — 35. — Там же **106.** — Реф.

— Guilliermond, A. A propos de la constitution morphologique du protoplasme. — Там же 107.

Бялосукня, В. В. О питании высших растений в чистых культурах различными азотистыми соединениями. — Изв. Б. Сада, П., **18** 2 1918 (1 — 12, фр. рез. 12 — 13). — **Bialosuknia V. V.** Sur la nutrition des plantes supérieures avec des différentes sources d'azote en cultures pures. — Bull. Jard. Bot., Petr., rés. fr. 12 — 13.

— О прорастании семян заразихи. (Материалы к познанию прорастания и созревания семян. III). — Зап. Ст. Исп. Сем. Б. С., П., **4** 3 1918 (3 — 8, фр. рез. 8). — Sur la germination des semences d'*Orobanche*. (Matériaux servant à l'étude de la germination et de la maturation des graines. III). — Ann. Inst. d'essais des semences, Petr. (rés. fr. 8).

— О некоторых ферментах масличных семян при их прорастании и созревании. (Материалы к познанию прорастания и созревания семян. IV). — Там же (9 — 18, фр. рез. 19). — Sur les ferments de semences grasses pendant la germination et la maturation. (Matériaux servant à l'étude de la germination et la maturation des graines. IV). — Ibidem (rés. fr. 19).

Вавилов, Н. Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям. — Изв. Петровск. С.-Х. Акад., **1918** 1 — 4 1919 (1 — 220, англ. рез. 221 — 239, с 1 цв. табл., 4 фотоп. 3 рис.). — **Vavilov, N.** Immunity of Plants to infectious Diseases. — Ann. Acad. Agron. Petrovsk., Mosc., 1 — 4 1919 (1 — 220, engl. res. 221 — 239, with 1 color. table and 7 photos).

Вальтер, О. А. К методике изучения проницаемости протоплазмы. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. II. 1921, 5 (70 — 71). — **Valter, O.** Sur les méthodes pour l'étude de la permeabilité du protoplasme. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Протеолитическое действие триптазы дрожжей в зависимости от температуры. — Там же 5 (72 — 73). — L'action protéolitique de la peroxydase de levure sous l'influence de la température. — Ibidem.

Вальтер, О. А. и **Ловчиновская, Е. И.** К изучению проницаемости протоплазмы для воды. — Там же 5 (71 — 72). — **Walter, O.** et **Lovczinovskaja, E.** (f.). Sur l'étude de la perméabilité du protoplasme pour l'eau. — Ibidem.

Вальтер, О. А. и **Островская, М. К.** К изучению проницаемости протоплазмы для солей. — Там же 5 (72). — **Walter, O.** et **Ostrovskaja, M.** (f.). Sur l'étude de la perméabilité du protoplasme pour les sels. — Ibidem.

Вольф, М. Значение фосфорной кислоты в жизни растения при временном понижении влажности почвы. Харьк. 1922 1 — 26, 4 диагр. — Харьк. Оп. Ст. Отд. полеводства № 14. — **Volf, M.** Rôle de l'acide phosphorique dans la vie de la plante pendant une baisse temporaire de l'humidité du sol. — Charkov. Station agricole exp. 1922.

Гедройц, К. К. проф. Учение о поглотительной способности почв. II. 1922. Изд. НКЗ. Б. 8-й. 55 стр. — **Gedrojc, K.** Leçons sur la faculté absorbante des sols. Petr. 1922. Gr. 8°. 55 p.

— Sharp, L. and Hoagland, D. Кислотность и поглощение в почвах, измеряемые платиновым электродом. (*J. of Agric. Res.* **7.** *1916*, **3** (123 — 143). — Ж. Оп. Агр. **22**, 2, 1923 (180 — 182). — Реф.

Guilliermond (плазма) см. **Бреславец.**

Goodrich (иск. партеногенез) см. **Кольцов.**

Данилов, А. Н. Дериваты фикоциана и фикоэритрина. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. II. 1921, 5 (97 — 98). — **Danilov, A.** Dérivés de phycocyane et de la phycoerythrine. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Заметка о статье Teodoresco, M. E. «Sur la présence d'une phycoérythrine dans le *Nostoc commune*», C. R. T. 163 pp. 62 — 64. — Изв. Б. Сада, П., **18** 2 1918 (49 — 50, фр. рез. 50). — Note sur le mémoire de M. Teodoresco. — Bull. Jard. Bot., Petr., (rés. fr. 50).

— Гидрохромы синезеленых и багряных водорослей. — Изв. Б. Сада, П., **21** 2 1922 (114 — 140, нем. рез. 141 — 143). — Hydrochrome der Cyanophyceen und Florideen. — Bull. Jard. Bot., Petr. (deutsch. Res. 141 — 143).

Делоне, Л. Н. Клеточные ядра видов *Muscari* Mill. и *Hyacinthus* L. — Ж. Р. Б. О. 1921 (1923) 170 — 171 [Прилож. прот. Кавк. Отд. 25 XII 21]. — См. **Навашин.** — **Delau.**

nay, L. Les noyaux cellulaires des espèces de *Muscari* Mill. et *Hyacinthus* L. — J. S. B. R. Comm. à la Sect. du Caucase à Tiflis 25 XII 21]. — V. **Navašin.**

— **Домонтович, М. К.** Некоторые данные об углеводах семян льна. — **Изв. Петр.** С.-Х. Ак. 1920 (1922) 179—186. **Нем.** рез. 184. — **Domontowitsch (Domontovič), M.** Üb. Kohlenhydrate d. Leinsamen. — Ann. Acad. agr. Petrov. Deut. Rés. 184.

— Влияние изоляции кальция на развитие кукурузы. — Там же 187—198. Нем. рез. 197. — Üb. d. Einfluss d. Calciums auf d. Entwickl. d. Wurzeln bei *Zea Mays.* — Ibidem. Deut. Rés. 197.

— О физиологическом антагонизме кислот и нейтральных солей. — Там же 199—206. Нем. рез. — Ueber den physiolog. Antagonismus d. Säuren u. Neutralsalze. — Ibidem. Deut. Rés. 206.

— Физиологический антагонизм кислот и нейтральных солей. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 5 (37—38). — Antagonisme physiologique des acides et des sels neutres. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Дорошенко, А. В. Влияние температуры на прорастание семян озимых и яровых сорняков. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (64). — **Dorošenko, A.** Influence de la température sur la germination de mauvaises herbes précoces et tardives. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Егорова, А. А. Образование кислоты молочнокислыми бактериями в зависимости от источников питания. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (95—96). — **Egorova, A.** (f.). Production d'acide par les bactéries du lait sous l'influence de nutrition diverse. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Ельчанинов, Н. Простейшие опыты по физиологии растений. Для школьной практики. Москва. 1917 (VIII + 96, 35 рис.).

Жемчужников, Е. А. О некоторых продуктах распада растит. белков при самопереваривании. — Из результ. вегетац. опытов лабор. Д. Прянишникова 11, 1 1918 1—10, фр. рез.). — **Gemtchougenikov [Žemčužnikov], E. A.** Sur quelques produits de la décomposition des matières albuminoides [pendant l'autolyse]. — Recueil trav. labor. agron. Prianichnikov, 11 1918 1—10, rés. fr.).

— К вопросу об устьичном регулировании испарения у растений. — Ростов на Д. 1923. 13 стр. + англ. рез. — Оттиск из Изв. по с.-х. оп. д. Дона и С. Кавк. № 1 1922 г. (Ростово-Нахич. оп. с.-х. ст. Отд. прикл. Бот. — To the question of stomatal regulation of plants transpiration. — Rostov on Don. 1923. 13 p. + engl. rés. — From the applied Bot. Section of the agric. research Station.

Заленский, В. Р. О методах определения осмотич. давления клет. сока в листьях растений. — Изв. Сарат. Обл. С.-Х. Оп. Ст. 1, 2. Бюлл. Отд. Прикл. Бот. Сарат. Ст. № 4. Саратов. 1918. 10 стр.

— Осмот. давление кл. сока в различных участках листа. — Там же, 1, 5—6. Бюлл. Отд. Пр. Б. № 9. 1918. 6 стр.

— Осмот. давление кл. сока в листьях различных этажей. — Там же 1, 5—6. Бюлл. № 10. 1918. 11 стр.

Zalenskij, V. R. Sur les méthodes de la détermination de la pression osmotique du suc cellulaire dans les feuilles. — Bull. de la Stat. Agron. de Saratov 1, 2. 1918. 10 p.

— Pression osmotique du suc cellulaire dans les différentes parties de la feuille. — Ibidem. 1, 5—6. 1918. 6 p.

— Pression osmotique du suc cellulaire dans les feuilles de différents étages. — Ibid. 1, 5—6. 1918. 11 p.

Заленский, В. Р. О хромопластах в вегет. органах у *Adoxa Moschatellina* L. — Ж. Р. Б. О. 4 1919 (1920) 104—110 + 4 рис. Фр. рез. — **Zalenskij, V.** Sur les chromoplastes dans les organes végétatifs d'*Adoxa Moschatellina* L. — Journ. Soc. Bot. Russie. Rés. fr. p. 110.

— О действии высоких температур на состояние устьичного аппарата у растений. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (62—63). — Influence des hautes températures sur l'appareil stomataire des plantes. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr. 1921.

— О физиологическом воздействии мглы на растения. — Там же (63).

— О признаках ксерофилии у растений Юго-Востока. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (63—64). — Sur les traits caractéristiques de la xérophylie chez les plantes du S. E. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Заленский, В. Nill, G. R. Исследования над дыханием плодов. (Cornel Univ. Agric. Exp. Stat. Bull. 330) — Ж. Оп. Агр. Ю. В. Саратов 1922 1, 1 (116). — Реф.

Заленский, В. Р. и **Тиховская, З. П.** Анатомические коеффициенты в многоярусных сообществах. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (65). — **Zalensky, V.** et **Tichovskaja, Z.** (f.). Sur les coefficients anatomiques dans les associations à plusieurs étages.— J. 1 Congr. Bot. Russ.

Заленский, В. Р. и **Шефер, Е. Я.** Влияние анэстезирующих веществ на осмотическое давление клеточного сока. — Там же (65). — **Zalensky, V.** et **Shefer, E.** Influence des anésthésiques sur la tension osmotique du suc cellulaire. — Ibidem.

Зубкова см. Костычев.

Иванов, Л. А. проф. О методе определения испарения растений в естеств. условиях их произрастания. — Лесн. Ж. 1918, 1—2 (1—7). — **Ivanov, L.** prof. Sur une méthode servant à mesurer la transpiration des plantes dans les conditions naturelles de leur végétation. — Journ. Forestier 1918, 7 p.

— Об измерении лучей, действующих на растение. — Метеор. Вестн. 28 1918 (62—76). — Автореф. в Ж. Оп. Агр. 22, 2 (1921—1922) 1923 (202—204). — Sur le mesurage des rayons agissant sur la plante. — Monit. d. Météor.

— Об измерении физиологич. радиации фито-актиноскопом. — Там же 30. 1920. — Автореф. тот же. — Sur le mesurage de la radiation physiologique par le phyto-actinoscope. Ibid.

— О применении гелиографа Кемпбеля-Стокса для определения сумм солнечной радиации. — Там же 32. 1922. — Автореф. тот же. — Sur l'application du héliographe Campbel-Stokes à la détermination des sommes de la radiation solaire. — Ibid.

— О влиянии температуры на разложение хлорофилла светом. — Ж. Р. Б. О. 4, 1919 (1920) 11—18, фр. рез. — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923. 99. — Influence de la température sur la décomposition de la chlorophylle à la lumière. — J. Soc. Bot. R. Rés. fr. 17.

— Исследования над измерением света, действующего на растения. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. 1921 4 (36). — Recherches sur le mesurage de la lumière agissant sur la plante.— J. 1 Congr. Bot. Russ.

— К вопросу о задачах физиологии и экологии. Там же 4 (36). — Sur les relations réciproques de la physiologie et l'écologie. — Ibidem.

Иванов, Л. А. и **Тильман, М. Ф.** О влиянии состава света на испарение растений. — Ж. Р. Б. О. 6 1921 (1923) 81—95, фр. рез. 96. — **Ivanov, L.** et **Tilman, M.** (f.). Sur l'influence de la composition de la lumière sur la transpiration. — J. S. B. R. (rés. fr. 96).

Иванов, Н. Н. О превращении азотистых вещ. при созревании *Lycoperdon piriforme* Schaeff. — Ж. Р. Б. О. 2 1917 3—4 (1918) (129—137, фр. рез. 137). — **Iwanoff (Ivanov), N.** Sur la métamorphose des substances azotées pendant la maturation du *Lycoperdon piriforme* Schaeff. — J. S. Bot. R. (rés fr. p. 137).

— Исследования над превращением азотистых веществ в дрожжах. — Ж. П. Агр. Инст. 1919 № 1 (92—267). — Автореф. Ж. Р. Б. О. 6 1921 (1923) (153—154). — Recherches sur la métamorphose des substances azotées dans les levures. — J. Inst. Agr. Petr. 1919 № 1 (92—267).

— О белковом веществе грибов. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (86). — Matiére protéique des champignons. J. 1 Congr. Bot. Russ.

Н. И. [**Иванов, Н. Н.**], **К. Дернби** (K. Dernby). Studien üb. d. proteolyt. Enzyme d. Hefe etc. Diss. Bioch. Zs. 81 (1917) 107. — Ж. Р. Б. О. 6 1921 (1923) (155—156). — Реф.

Iwanoff [Ivanov] Nicolaus, N. Über die Umwandlung des Harnstoffs beim Reifen der Fruchtkörper von *Lycoperdon*. — Biochem. Ztschr. **135** 1 — 3 **1923** (1 — 20).

Ивановский, Д. И. †. **Физиология растений. Харьков и Ростов на Дону. 1917 — 1919.** Стр. X + 618, 170 рис. — **Ivanovskij, D.** †. Physiologie des plantes. 1917 — 1919. Charkov et Rostov (Don). X + 618 p., 170 fig.

Из результатов вегетационных опытов и лабораторных работ. (Год 20-й и 21-й). Т. XI, вып. 1 под ред. проф. **Д. Н. Прянишникова**. (Петровская С. Хоз. Акад. Кафедра Частного Земледелия. Москва. 1918. Стр. 1 — 312 и Приложение [Чириков] 1 — 50. — **Recueil** des travaux du laboratoire d'agronomie, dirigé par D. Prianichnikov. Vol. XI. Moscou. 1918. 1 — 312 et appendice 1 — 50.

Iljin, W. S. Wirkung der Kationen von Salzen auf den Zerfall und die Bildung von Stärke in der Pflanze. I. Mitteilung. — Bioch. Zs. **132**, 4 — 6. **1922**. 494 — 510.

— Synthese u. Hydrolyse von Stärke unter dem Einfluss der Anionen von Salzen in Pflanzen. II. Mitteilung. — Ibidem 511 — 525.

— Physiologischer Pflanzenschutz gegen schädliche Wirkung von Salzen. **III.** Mitteilung. — Ibidem 526 — 542.

— Die Wirkung hoch konzentrierter Lösungen auf die Stärkebildung in den Spaltöffnungen der Pflanzen. — Ibidem (698 — 712).

— L'influence de la sécheresse sur la régulation des stomates et sur l'accroissement des plantes. — Zvláštni otisk z II ročniku časopisu «Preslia», Věstnik Československé Botanické Společnosti 1922 (43) — (55).

Иванов, С. Л. Правильность в распределении запасного масла в растительном царстве. Ненасыщенные кислоты и их биологическое значение в жизни особи и в географическом распространении растений. — Сообщ. Отд. частн. растениевод., П., 4 1 1917 (15 — 35). — **Ivanov, S. L.** Regularité dans la distribution de l'huile de provision dans le règne végétal. Les acides organiques à carbons non saturés et leur importance biologique dans la vie de l'individu et dans l'oekologie des plantes. — Bull. Sect. Agric. Spéc.

— **Глицерофосфатаза и оптимальные условия ее деятельности. — Там же П. 4 1 1917** (1 — 14). — La glycérophosphatase et les conditions optimales de son activité. Ibidem.

— **Естественная классификация растительных масел. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П.** 1921, 5 (67 — 68). — Classification naturelle des huiles végétales. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Исаченко, Б. Л. Об аэробном разложении целлюлозы. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (93 — 94). — **Issatchenko [Isačenko], B.** Sur la décomposition aérobe de la cellulose. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Issatschenko, B. Prof. Zur Frage über das Vorkommen von Volutin bei *Azotobacter chroococcum*. — Cbl. f. Bakter. etc. 2. Abt. **57 1922**, 11 — 13 (271 — 272).

Кан, О. Л. Новые достижения в области коллоидной химии белков. — Усп. эксп. биол. 1, 1 (1922) 1 — 16. — Реф. работ Лёба (J. Loeb J. of Gener. Physiol. vol. I — III). — **Kan, O.** Nouv. progrès dans le domaine de la chimie colloide d. subst. protéiques. — (J. Loeb). — Réf.

Кан, О. Роль калия в организме. — Усп. экспер. биол. 1, 1 (1922) 137 — **139.** — Реф. ст. Zwaardemaker D. Bedeutung d. Kaliums im Organismus. Pflüg. Arch. **173** (1918) 28 — 77 и On physiological radio-activity в Journ. of Physiol. **53** (1920) 273 — 289. — [Ср. Костычев и Элиасберг в Ж. Р. Б. О. **5** (1920) 45 и Stoklasa (см.)].

Келлер, Б. А. Некоторые результаты наблюдений над осмотич. давлением клет. сока у растений разных местообитаний и экологических типов. (Предв. сообщение.) — Ж. Р. Б. О. 5 1920 (1921) (84 — 90, фр. рез. 91 — 92). — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923. 98. — **Keller, B.** Sur la pression osmotique du suc cellulaire des plantes de différents lieux d'habitation et de différents types oecologiques. (Commun. préliminaire.) — J. Soc. B. Russ. **5** (1920) 84 — 90, rés. fr. 91 — 92.

Кизель, А. Р. Мочевина в растениях. — Прир., М., **7** 2 — 3 1918 (147 — 158).

Kiesel, Alexander (Moskau). Zur Frage über das Vorkommen von Ornithin in Pflanzen. — Zs. physiol. Chemie **118. 1922** (254 — 266).

— Über den fermentativen Abbau des Arginins in Pflanzen. II Abhandlung. — Ibidem (267 — 276).

— Synthese und Eigenschaften des Tetramethylendiguanidins. — Ibidem (277 — 283).

— Über die Wirkung der Arginose auf Agmatin und Tetramethylendiguanidin. Ein Beitrag zur Specifität der Fermente. — Ibidem (284 — 300).

— Beitrag zur Kenntnis des Glutencaseins des Buchweizens. — Ibidem (301 — 303).

— Zur Kenntnis des Hefeeiweisses. — Ibidem (304 — 306).

Kiesel, A. u. Stud. nat. **Troitzki [Troickij]**. Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Urease in Pflanzen. — Ztsch. physiol. Chemie **118**. **1922** (247 — 253).

Kiesel, Alexander [Saratov]. Beitrag zur Kenntnis der Bestandteile der Pollenkörner von *Pinus silvestris*. — Zs. physiol. Chemie. **120**. **1922** (85 — 90).

Козо-Полянский, Б. проф. Переворот в науке (к юбилею одной отрасли естествознания). — «Воронеж. Коммуна». № 281 (340) 12 XII 1920. — Автореф. Бот. Обозр. Б.С. 1922. **1**, 2 (47 — 48). — [«Клетка есть ассоциация микробов — бактериальных, неклеточных организмов»]. — **Kozo-Poljansky, B.** Révolution dans la science. — «Commune de Voronesh» 1920.

Кольцов, Н. Причины, обусловл. выделение полярных телец. — Усп. экспер. биол. **1**, 1 (1922) 147. — Реф. Heilbrunn. Studies in artificial Parthenogenesis III etc. и Goodrich, H. Оба 1920 г.

— Осмотич. давление растворов куриного белка. — Усп. экспер. биол. **1**, 1 (1922) 135. — Реф. работы Sörensen. Proteinstudien V. Üb. d. osmot. Druck der Eieralbuminlosungen. Hoppe-Seyler's Zs. **106** (1919) 1 — 129.

— Стойкость простейших по отношению к хинину. — Усп. экспер. биол. **1**, 1 (1922) 143. — Реф. ст. Neuschlosz. D. Wesen d. Chininfestigkeit bei Protozoen. — Pflüg. Arch. **176** (1919).

— Распред. полов. идиохромозом в зависим. от перезрев. яйца и температуры. — Усп. эксп. биол. **1**, 148 — 150. — Seiler, Geschl. chromos. Unters. an Psychiden I. — Arch. Zellforsch. **15** (1920). — Реф.

— Зависимость роста молочнокислых бактерий от реакции среды. — Усп. экспер. биол. **1**, 1 (1922) 142. — Реф. ст. Svanberg, O. Üb. d. Wachstumsgeschwind. d. Milchsäurebacterien bei verschied. H-Konzentrationen. — Hoppe-Seyler's Zs. **108** (1919) 120 — 146.

Н. К. [Кольцов]. Половые хромозомы у растения. — Усп. экспер. биол. **1**, 1 (1922) 151. — Allen, Ch, E. The basis of Sex inheritance in *Sphaerocarpos*. — Proc. Amer. Philos. Soc. **58** 289 — 316, Zs. f. ind. Vererb. (1920) 182. — Реф.

— Радиоактивность калия и ее роль в жизни растения. — Усп. экспер. биол. **1**, 1 (1922) 140. — Реф. ст. I. Stoklasa Üb. d. Radioaktivität d. Kaliums u. ihre Bedeutung in d. chlorophyllosen u. chl.-haltigen Zelle. I — III. Bioch. Zs. **108** (1920) 109 — 184.

Константинов, П. Ф. Опыты с торфяной подстилкой. — Из результ. вегет. опыт. лабор. Прянишникова **11**, 1. 1918 (18 — 56, фр. рез. 53). — **Якушкин, И. В.** Общий обзор опытов с торфом в 1915 — 1916 гг. — Там же (I — VII). — **Konstantinov, P. F.** et **I. V. Jakouchkine [Jakuškin]**. Sur la litière de tourbe. — Recueil trav. labor. agron. Prianichnikov **11**, 1. 1918 (18 — 56 et I — VII, rés. fr. 53).

Корсакова, М. П. Кислотность сфагновых мхов и их отношение к углекислому кальцию. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (89). — **Korsakova, M.** M-lle. L'acidité des Sphaignes et leur relation vis à vis au carbonate de calcium. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Физиологическая роль глюкозидов в растениях. — Тр. Вологод. Молочно-Хоз. Инст. II, 2. 1921 (1922) 1 — 93. [Сапонин и амигдалин. См. реф. Ж. Р. Б. О. **7**, стр.]. — Le rôle physiologique des glucosides chez les plantes. — Ann. Inst. Laiterie Vologda. II, 2. 1921 1 — 93. [Saponine et amygdaline].

Костычев, С. Строение и утолщение стебля Двудольных. — Ж. Р. Б. О. **5** 1920 (1921). Приложение. 57 стр., 33 рис., фр. рез. 51 — 52 и 55 — 57. — **Kostytschew (Kostyčev), S.** La structure et l'accroissement en épaisseur de la tige des Dicotylédones. — J. Soc B. Russ. **5** 1920 (1921). Appendice. 57 p., 33 fig., rés. fr. 51 — 52 et 55 — 57.

— **Исследования над фотосинтезом. I. Отношение $\frac{CO_2}{O_2}$ при усвоении углекислоты зелеными растениями. — Там же 50 — 61, фр. рез.** 59. — Études sur la photosynthèse. I. La valeur de $\frac{CO_2}{O_2}$ dans le procédé de l'assimilation de l'acide carbonique par les plantes à chlorophylle. — Ibidem, rés. fr. 59.

— **Тоже. II. Повышается-ли энергия усвоения углекислоты на свету под влиянием поранения? — Там же 62 — 66, фр. рез. 66. [Не повышается].** — Idem. II. De l'influence de la blessure sur la fonction chlorophyllienne. — Ibidem, rés. fr. 66 [aucune influence].

— **Тоже III. Происходит-ли усвоение углекислоты зелеными растениями во время светлых летних ночей в наших широтах? — Там же 67 — 71, фр. рез. 71. — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923. 97.** — Idem III. Est-ce-que l'assimilation de CO_2 se manifeste pendant les claires nuits de la région subarctique? — Ibidem. rés. fr. 71.

— Studien über Photosynthese. **I.** Das Verhältnis $\frac{CO_2}{O_2}$ bei der Kohlensäureassimilation. — Ber. D. B. G. **1921. 39.** 319 — 328.

— Idem II. Wirkt Wundreiz stimulierend auf die Kohlensäureassimilation im Lichte? — Ibidem 328 — 333.

— Idem III. Findet eine Kohlensäureassimilation während der Sommernächte in der subarktischen Region statt? — Ibidem 334 — 338.

— **Происходит ли усвоение углекислоты зелеными растениями во время светлых летних ночей в наших широтах? — Тр. Пгр. О. Е. 52,** 1 (**Проток., 1921 (1922) 25 — 26.**) — Les plantes vertes assimilent-elles l'acide carbonique pendant les nuits claires de l'été dans nos latitudes? — Trav. Soc. Natur. Petr. **52, 1** (C. rend.) 1921, 2 p.

— **Обмен газов при фотосинтезе. — Там же 29** — 30. — L'échange des gazes pendant la photosynthèse. — Ibidem 2 p.

— **К вопросу о движении устьиц — Там же 31.** — Sur le mouvement des stomates. — Ibidem 31.

— **Образование сахаров из несахаристых веществ в плесневых грибах. — Ж. Р. Б. О. 6 1921 (1923) 1 — 9, фр. рез.** 9. — La production des sucres aux dépens des matières non sucrées par les moisissures. — J. S. B. Russ. (rés. fr. 9).

— **К вопросу о фотосинтезе. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П.** 1921, 5 (87 — 88). — Sur la photosynthèse. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— **Новейшие результаты работ по световому питанию растений. — Прир. 1922. № 3 — 5, 119 — 121. — Реф.** — Résultats des recherches modernes sur l'alimentation lumineuse des plantes. — Priroda (Nature) 1921. — Réf.

К. и **Афанасьева, М.** **О количественном учете фотосинтеза. — Тр. Пгр. О. Е., 52,** 1 (1921) 32 — 33. — **К.** et **M. Afanasjeva** (f.). Sur l'analyse quantitative de la photosynthèse. — Trav. Soc. Nat. Petr.

— **О спиртовом брожении типично аэробных плесневых грибов. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П.** 1921, 5 (87). — Sur la fermentation alcoholique des moisissures aérobes typiques. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— **Переработка сахара аэробными плесневыми грибами в отсутствии кислорода. — Ж. Р. Б. О. 6** 1921 (1923) (11 — 17, **фр. рез.** 18). — La décomposition du sucre par les moisissures à l'abri d'oxygène. — J. S. B. R. (rés. fr. 18).

К. и **Базилевская, Н. А.** **К вопросу о строении стебля** *Chenopodium.* — **Тр. Пгр. О. Е. 52,** 1 (**Проток.**) 33 — 34. — **К.** et **Basilevskaja, N.** (f.). Sur la structure de la tige de *Chenopodium.* — Trav. Soc. Nat. Petr.

К. и **Брилиант, В.** **Синтез азотистых веществ после автолиза дрожжей III. — Ж. Р. Б. О. 5 1920** (1921) (71 — 77, **фр. рез.** 77). — **К.** et **Brilliant, V.** (f.). Synthèse des matières azotées après l'autolyse de levûre sèche. — J. S. B. R. **5** (1920) 71 — 77, rés. fr. 77.

К. и Бр. К вопросу о взаимодействии аминокислот и аммиака с сахарами. — Там же 78—83, фр. рез. 84. — **К.** et **Br.** A propos de l'action des acides et d'ammoniaque sur le sucre. — Ibidem, rés. fr. 84.

К. и Зубкова, С. Брожение сухих дрожжей в присутствии солей кадмия. (О спиртовом брожении X.) — Ж. Р. Б. О. **3 1918** (40—**52**, фр. рез. 52—53). — **K.** et **Zubkova, S.** (f.). La fermentation de levûre sèche en présence des sels de cadmium. (Sur la fermentation alcoolique. X.) — J. S. B. R. (rés. fr. 52—53).

К. и Никитина, А. М. К вопросу о строении стебля *Plantago*. — Тр. Пгр. О. Е. **52, 1** (Проток.) 1921, 34. — **K.** et **Nikitina, A.** (f.). Sur la structure de la tige de *Plantago*. — Trav. Soc. Nat. Petr. **52, 1** (C. rend.) 1921.

К. и Цветкова, Е. О питании зеленых паразитов (*Rhinanthaceae*). — Ж. Р. Б. О. **5 1920** (1921) (21—**44**, фр. рез. 44). — Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923. 98. — **K.** et **Tswetkowa (Cvetkova)**. Sur la nutrition des plantes parasites vertes (Rhinanthacées). — J. S. B. R. **5** (rés. fr. 44).

К. и Цв. К вопросу об усвоении молекулярного азота плесневыми грибами. — Ж. Р. Б. О. **6** (1921) 1923 (**19—22**, фр. рез. 22). — **K.** et **Tsw.** A propos de l'assimilation d'azote moléculaire par les moisissures. — J. S. B. R. (rés. fr. 22).

Костычев, С. П. О спиртовом брожении XI. **С. К. и П. Элиасберг.** Брожение есть жизнь без кислорода. — Ж. Р. Б. О. **4 1919** (1920) 25—38. Фр. рез. — **K.** et **P. Eliasberg.** La fermentation est la vie sans air. — J. S. B. R. **4**. (Rés fr. p. 38).

К. и Эл. Инвертаза у *Mucor racemosus*. — Там же **4** 39—40. Фр. рез. — **K.** et **El.** La sucrase de *Mucor racemosus*. — Ibidem **4** 39—40, rés. fr.

К. и Эл. Форма соединения калия в растениях. — Там же **5** (1920) **1921** (45—49, фр. рез. 50). — **K.** et **El.** La forme des composés de potassium dans les cellules végétales. — Ibidem **5** (rés. fr. 50).

Кохановская см. **Максимов.**

Красинский, Н. Действие электролитов на проницаемость плазмы. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. О. 1921, 2 (19—20). — **Krasinsky, N.** Action des électrolytes sur la perméabilité du plasme. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Крестовников, А. Н. О физиологич. роли кислот. Сообщ. 4-е. О влиянии некот. органич. кислот на связывание воды глазом. — Изв. Инст. Лесгафта **6 1923** (166—177 + табл. кривых. Фр. рез. 177). — **Krestovnikov, A.** Sur le rôle physiologique des acides. Comm. 4-e. Sur l'influence de quelques acides organiques sur l'absorption de l'eau par l'oeil. — Bull. Inst. Lesshaft **6 1923** (12 p. + 1 pl. Rés. fr. p. 177).

Кудрявцева, А. А. О влиянии удаления семенодолей на отношение проростков гороха к аммиачным солям. — Из результ. вегетац. опыт. лабор. Прянишникова **11, 1** 1918 (11—17, фр. рез.). — **Koudriavzev [Kudrjavceva], A.** (f). L'influence de l'enlevement des cotyledons sur l'accumulation de l'ammoniaque dans les plantules de *Pisum sativum*. — Recueil trav. labor. agron. Prianichnikov **11 1918** (11—17, rés. fr.).

Кузьмин, М. К вопросу о получении почвенного раствора. — Ж. Оп. Агр. Ю. В. Саратов **1922 1 2** (20—26, нем. рез. 26). — **Kus[z]min, M.** Zur Frage über die Gewinnung der Bodenauflösung. — J. exp. Landw. S. O. Saratov. D. Rés. p. 26.

Купреенок, П. Р. Влияние торфа и торф. подстилки на накопление в почве азотнокислых солей. — Изв. Петр. С.-Х. Ак. **1920** (1922) **141—160**. Нем. рез. 156. — **Kuprejenok, P.** Versuche mit Torfstreu. [Einflus v. Torf u. Torfstreu auf d. Bereicherung d. Bodens an Nitraten]. — Ann. Acad. agr. Petrov. **1920 (1922) 141—160**. Deut. Res. 156.

— Влияние торфа на разложение фосфорита. — Там же **207—228**. Нем. рез. — Üb. d. Einfluss d. Torfs auf d. Aufschliessung d. Rohphosphate. — Ibidem. Deut. Res. 227.

Lehembauer, Ph. A. Рост ростков маиса в зависимости от температуры. — Physiolog. Researches. 1914, 1 (247—288). — Реф. (А. Благовещенский). Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923. (78).

Лепешкин, В. В. Курс физиологии растений, чит. в Казанском Унив, Вып. III [последний]. Казань. 1918. 8°. Стр. 415—632 + VI. Рис. 98—204 + 1 табл. [Вып. I —

1912 г., II — 1914 г.]. — **Lepeshkin [Lepeškin] V.** Cours de physiologie végétale, professé à l'Univ. de Kazan. Livr. III. (Fin). Kazan. 8°. 1918. Pages 445 — 632, fig. 98 — 204.

— Etude sur les réactions chimiques pendant le gonflement de l'amidon dans l'eau chaude. — Bull. Soc. bot. Genève **13.** 1922 (41 — 65, 1 pl.).

— Recherches sur les organes du bord des jeunes feuilles. (Contribution au problème des organes inutiles des plantes). — Ibidem (226 — 235). (Kasan, Janvier 1917.)

— The Heat-Coagulation of Proteins. — Biochemical Journ. 1922. **16, 5** (678 — 701).

Livingston v. **Palladin.**

Loeb (коллоид. химия белков) **см. Кан.**

Львов, С. Д. Зависимость редукционных процессов дрожжей от брожения. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 5 (61). — **Lvov, S.** Dépendance des procés de réduction chez les levures de la fermentation. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Сбраживание маннита дрожжами. — Там же 5 (62). — Fermentation de la mannite produite par les levures. — Ibidem.

С. Л. [Львов, С. Д.]. Буткевич, Вл. Аммиак, как прод. превращ. белк. вещ. плесн. грибами. Сборн. Тимирязеву. 1916. — Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 1918 (148 — 149). — Реф. — Butkevič, V. L'ammoniaque comme produit de la métamorphose des substances protéiques par les moisissures. Recueil Timirjazev. M. 1916 (p. 457 — 499). — Journ. Soc. Bot. Russ. **2** (1917). — Réf.

— Коссович, П. Л. О растворяющей роли корневых выделений и пр. Сборн. Тимирязеву. 1916 (150 — 166). — Там же 150 — 151. — Реф. — Kossovič, P. Sur le rôle dissolvant des excrétions des racines etc. Recueil Timirjazev. 1916 (150 — 166). — Ibidem. — Réf.

— Красносельская-Максимова, Т. А. Суточные колебания содержания воды в листьях. Тр. Тифл. Б. С. **19** 1917, 22 стр. — Там же 151 — 152. — Реф. — Krasnoselskaja-Maksimova, T. M-me. Oscillations journalières de l'ean contenue dans les feuilles. — Trav. Jardin Tiflis **19** 1917 22 p. — Ibidem. — Réf.

С. Л. Максимов, Н. А. К вопросу о суточном ходе и регулировке транспирации у растений. — Раб. Тифл. Б. С. 1917 (23 — 108). — Там же 152 — 153. — Реф. — Maksimov, N. Sur la marche journalière et la régulation de la transpiration chez les plantes. Trav. Jard. Bot. Tiflis 1917 (23 — 108). — Ibidem. — Réf.

— Максимов, Н., Бадриева, Л. и Симонова, В. Интенсивность транспирации ... растений разл. экологич. типов. Раб. Тифл. Б. С. 1917 (109 — 136). — Там же 153. — Реф. — Maksimov, N., Badrieva, L. (f.) et Simonova, V. (f.). Intensités transpiratoires.... de plantes de différents types écologiques. Trav. Jard. Bot. Tiflis 1917 (109 — 136). — Ibidem. — Réf.

— Максимов, Н. и Александров, В. Продуктивность транспирации и засухоустойчивость. — Там же (139 — 194). 1917. Там же 153 — 154. — Реф. — Maksimov, N. et Alexandrov, V. Productivité de la transpiration et la résistance à la sécheresse. Ibid. (139 — 194) 1917. — Ibidem. — Réf.

— Максимов, Диланян и Силикова. Осмот. давление в листьях ксерофитов и мезофитов окр. Тифлиса. — Там же (195 — 205) 1917. — Там же 154 — 155. — Реф. — Maksimov, Dilanjan (f.) et Silikova (f.). La pression osmotique dans les feuilles de xérophytes et de mésophytes des environs de Tiflis. — Ibid. (195 — 205) 1917. — J. S. B. R. **2** (1917) 154. — Réf.

— Максимов, Н. и Красносельская, Т. Годовые колебания осм. давления и содержания сахаров в зимующих листьях. — Там же (213 — 222) — Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 155. — Реф. — Maksimov, N. et Krasnoselskaja-Maksimova, T., M-me. Oscillations annuelles de la pression osmotique et du contenu en sucre dans les feuilles persistantes. — Ibid. (213 — 222). — J. S. B. R. **2** (1917) 155. — Réf.

— Палладин, В. и Гюббенет, Е. Р. Поглощение ультра-фиол. лучей растениями. — Изв. Ак. Наук. 1917 (1007 — 1036). — Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 156. — Реф. — Pal-

ladin, V. et Hubbenet, E. (f.). Absorption des rayons ultra-violets par les plantes. — Bull. Acad. Sc. Petr. 1917 (1007—1036). — J. S. B. R. 2 (1917) 156. — Réf.

— Подъяпольский, П. П. О хлорофилле у животных и пр. — Сборник Тимирязеву (431—456). — Ж. Р. Б. О. 2 (1917) 157—158. — Реф. — Podiapolskij, P. Sur la chlorophylle chez les animaux et sa destinée dans l'organisme animaly. — Recueil Timiriazev. Moscou 1916 (431—456). — J. S. B. R. — Réf.

Любименко, В. Н. Исследование пигментов пластид. I. О спектрах поглощения пигментов пластид в живой ткани — Изв. Ак. Н. (6 сер.) **12** 16 1918 (1811—1834, **2** табл.). — **Lubimenko, V. N.** Études sur les pigments des plastides. I. Les spectres d'absorbtion des pigments des plastides dans le tissu vivant. — Bull. Ac. Sc., Petr. (6 sér.) **12** 16 1918 (1811—1834, **2** pl.).

— Исследования над зеленением растений. I. Влияние напряженности света на накопление хлорофилла. — Изв. Б. С., П., **20** 2 1921 (137—149, фр. рез. 149—150). — Recherches sur le verdissement des plantes. I. Influence de l'intensité lumineuse sur l'accumulation de la chlorophylle dans le tissu de la plante. — Bull. Jard. Bot., Petr. (rés. fr. 149—150.

— О связи хлорофилла с белками живых пластид. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (45—46). — Liaison de la chlorophylle avec les matières protéiques des plastides vivantes. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— О пигментной системе пурпурных бактерий. — Там же 5 (46). — Les pigments des bactéries pourpres. — Ibidem.

— О хлорофилле в отложениях озерного ила. — Там же 5 (50). — La chlorophylle dans les sédiments limoneux lacustres. — Ibidem.

— К вопросу о функциональной энергии листа в фотосинтезе. (Предв. сообщ.). — Изв. Научн. Инст. Лесгафта **4** (1921) 175—186 с фр. рез. — Recherches s. l'énergie fonctionelle de la feuille dans la photosynthèse (Comm. prélim.). — Bull. Inst. Sc. Leshaft **4** (1921) 12 p., rés. fr.

— О хлорофилле в отложениях озерного ила. — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 (1923) (97—104. **1** рис., фр. рез. 104—105). — Sur la chlorophylle dans les sédiments limoneux lacustres. — J. S. B. R. **6** (rés. fr. 104—105).

— О пигментной системе пурпурных бактерий. — Там же (106—117, **1** табл., **5** рис. фр. рез. 118—120). — Recherches sur les pigments des bactéries pourpres. — Ibidem (rés. fr. 118—120, **1** pl., **5** fig.).

Л. и Петелина, А. М. Еще к вопросу о функциональной энергии листа в фотосинтезе. — Изв. Б. Сада, П., **21** 2 1922 (73—86, фр. рез. 86—87). — **L.** et **Petelina, A.** (f.) Nouvelles recherches sur l'énergie fonctionelle de la feuille dans la photosynthèse. — Bull. Jard. Bot., Petr., rés. fr. (86—87).

Л. и **Фихтенгольц, С. С.** Об условиях образования эфирных масел у растений. — Изв. Научн. Инст. Лесгафта 1. 1919 (1920) 148—170 с 6 рис. фр. рез. 169—170. **L.** et **Fichtengoltz[c], S.** M-me. Recherches sur la formation des huiles d'éther chez les plantes. — Bull. Inst. Leshaft. (1919) 148—170, **6** fig. Rés. fr. 169—170.

Л. и **Ф.** К вопросу о физиологической роли нервации листьев. — Изв. Инст. Лесгафта, 3. 1921. 129—138. — **L.** et **F.** Sur le rôle physiologique de la nervation des feuilles. — Bull. Inst. Leshaft. 3.

Л. и **Форш, Т. Б.** К вопросу о физиологич. характеристике световых и теневых листьев. — Изв. Научн. Инст. Лесгафта **6** (1923) 24—36+скл. табл. с 5 рис.. фр. рез. 36.— **Lubimenko, V.** et **Forche** (**Forš**, **T.** M-lle. Contribution à l'étude physiologique des feuilles développées à l'ombre et au soleil. — Bull. Inst. Sc. Petr. Leshaft **6** (1923) 12 p., 5 fig. Rés. fr. p. 36.

Mansky, S., Frl. [**Manskaja, S. M.**] (Petersburg). Der Einfluss von Saccharose auf das Grünen etiolierter Kotyledonen, die in verschiedenen Stadien des Keimens isoliert wurden. — Bioch. Zs. **132**, 1—3. 1922. 18—25.

Manskaja v. **Palladin.**

Maximow, N. A. Physiologisch-ökologische Untersuchungen über die Dürreresistenz der Xerophyten. — Jhrb. wiss. Bot. **62**, 1. 1923. 128—144.

Максимов, Н. А. и **Кохановская, Л. Н.** Исследования над транспирацией растений в условиях субальпийской зоны. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 4 (31). — **M.** et **Kochanovskaja, L.** (f.). Sur la transpiration des plantes dans les conditions de la zone subalpine. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

M. и **Рыбин, В. А.** К вопросу о внеустьичной регулировке транспирации. — Там же 3 (25—26). — **M.** et **Rybin, V.** Sur la régulation extrastomataire de la transpiration. — Ibidem.

M. и **Фрей, Л. Д.** Влияние влажности почвы на транспирационную способность растений. — Там же 5 (88—89). — **M.** et **Frei, L.** (f.). Influence de l'humidité du sol sur la faculté transpiratoire des plantes. — Ibidem.

Маслова см. Якушкин.

Мейстер, Г. Опыт изучения межвидового скрещивания *Triticum durum* Desf. × *Tr. vulgare* Vill. Из работ Сарат. Оп. Станции. (Предв. сообщ.). — Ж. Оп. Агр. Ю. В. Саратов. 1922 1, 1 (49—70, англ. рез. 71—72). — **Meister, G.** An experiment in studying a cross between species *Tr. durum* Desf. × *Tr. vulgare* Vill. A preliminary communication. — J. exp. Landw. S. O. Saratov. 1922 (english rés. 71—72).

— Freeman, G. F. Producing Bread Makind Wheats for Warm Climates. — Journ of Heredity. May-June 1918. — Ж. Оп. Агр. Ю. В. Саратов. 1922. 1, 1 [111—113). — Реф. [Изучение стекловидности пшеничного зерна].

Модестов, А. П. Материалы к познанию корневых систем травян. растений. Сообщ. № V. Норы и корни больших глубин. Из рез. вегет. оп. лабор. Прянишникова 11, 1 1918 (140—176, 41 рис.). — Реф. (А. Ш.) Ж. Агр. Инст. **22**, 2. 1923 (83—84). — **Modestov, A. P.** Les racines de grandes profondeurs et les animaux terricoles. — Recueil trav. labor. agron. Prianichnikov **11**, 1. 1918 (140—178, 11 fig.).

Molisch, H. Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei. 4 Aufl. VIII + 338, 150 Abbild. Jena. 1921. — Реф. (Л. И.) Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923. 207.

Mohr (радий и хроматин) см. **Новикова.**

Навашин, С. Г. По поводу доклада Козо-Полянского на съезде 1921 в Пгр. «К теории зародыш. мешка и двойного оплодотворения». — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 (1923) (168—170. — Прилож. к прот. Кавк. Отд. 27 XI 1921). — **Nawaschin (Navašin), S.** A propos de la communication de M. Kozo-Poljanskij [au congrès 1921 à Petrograd] «Sur la théorie du sac embryonaire et la double fécondation». — J. S. B. R. **6** (1921) 168—170. — [Séance 27 XI 21 Section Tiflis].

Н. Резюме возражений на доклад Л. Н. Делоне — [о кл. ядрах *Muscari* — см.] — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 (1923) (171—172). — Прот. Кавк. Отд. 25 XII 21. — **N.** Résumé des observations à propos de la communication de M. Delaunay [noyaux de *Muscari*]. — J. S. B. R. **6** (1921) 171—172. — Sect. Caucase 25 XII 21.

[Найт] Knight, R. G. Взаимоотношения между степенью открытости устьиц, содержанием воды в листе и скоростью транспирации. — Ann. of Bot. **31** 1917 (221—240). — Реф. (А. Благовещенский) Ж. Оп. Агр. **22**; 2. 1923 (80).

Насонов, Д. Цитологические исследования над растительными клетками. — Р. Арх. Анат., Гист. и Эмбр., П., **2** 1 1918 (101—136, 2 табл.). — [Деление кл. ядер в корне *Vicia Faba*]. — **Nasonov, D.** Etudes cytologiques sur les cellules végétales. — Arch. Russe. Anat. Hist. Embr., Petr., **2** 1 1918 (103—136, 2 pl.).

Нелюбов, Д. Н. Превращение положительного геотропизма корней в трансверсальный под влиянием этилена. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (60—61). — **Neljubov, D.** Transformation du géotropisme positif en géotropisme transversal sous l'influence de l'éthylène. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Нечаева, Н. Б. и **Егорова, А. А.** О разложении селитры в Неве зимою. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (94—95). — **Nečaeva, N.** (f). et **Egorova, A.** Sur la décomposition du salpetre dans la Néva en hiver. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Neuschlosz (д. хинина на Protozoa) см. **Кольцов.**

Никитин, П. А. О Габерландтовском механизме перцепирования растением света. [Критика]. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 2 (20). — **Nikitin, P.** Sur le méchanisme de la percéption de la lumière par les plantes d'après Haberlandt. — J. 1 Congr. Bot. Russ. — [Critique].

Никитина, А. см. **Костычев.**

Никитина, В. см. **Пигулевский.**

Noack (пластиды) см. **Бреславец.**

Николаева, А. Г. Цитологическое исследование рода *Triticum* в связи с генетикой культурных пшениц. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (89—91). — **Nikolaeva, A.** Cytologie du genre *Triticum* et les relations génétiques des froments cultivés. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

Новикова, Т. О влиянии радия на созревание хроматина и на половую хромосому. — Усп. Экспер. Биол. 1, 1 (1922) 141. — Реф. ст. Mohr, O. Mikr. Unters. üb. d. Einfluss d. Radiumstrahlen etc. — Arch. mikr. Anat. **92** (1919).

Nolte, O. Об антагонизме. К познанию учения об известковом факторе и законе об отношении между кальцием и магнием. — Landw. Jahrb. **55.** 1920 (287—291). — Реф. (Г. Селибер) Ж. Оп. Агр. **22,** 2. 1923 (77—78).

Опарин, А. И. О зеленом пигменте семян подсолнечника. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 2 (18—19).

— К вопросу о регрессивном метаморфозе белков в прорастающих семенах. — Там же 3 (22).

Oparin, A. Das grüne Atmungspigment u. seine Bedeutung bei der Oxydation der Eiweisskörper in den keimendén Samen von *Helianthus annuus.* — Bioch. Zs. 1921, **124,** 190—96.

Палладин, В. И. Образование ферментов в растениях. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921 5 (38). — **Palladin, V.** Formation des ferments dans les plantes. — J. 1 Congr. Bot. Russ. Petr. 1921. 5 (38).

— Физиология растений. 9-е дополн. изд. [посмертное]. П. 1922. (Изд. «Мысль»). 8°. 4 + 374 стр., 148 рис. и портрет. С предисловием «Памяти Академика В. И. Палладина» [проф.] Н. Кузнецова. — Physiologie végétale. 9 édition (mortuaire). Avec préface du prof. N. Kuznecov [Kouznetzov]. Petrograd. 1922. 378 p., 148 fig. et portrait.

— Plant Physiology. Authorized English Edition. Ed. by Burton Edward Livingston. First American Edition. Philadelphia. 1918. 8°. (p. I—XXV + 1—320). — Idem. Second American Edition. Philadelphia. 1922. 8° (XXXIV + 360 p.). — Физиология растений. Англ. издание Б. Е. Ливингстона. Первое американское изд. 1918. (XXV + 320 стр. 2-е изд. 1922 (XXXIV + 360 стр. рис. и портр.).

Палладин, В. И. Влияние света на рост этиолированных и зеленых семядолей тыквы, изолированных на различных стадиях прорастания, а также на образование в них хлорофилла. Изв. Ак. Н. 1922. **Palladin, V.** Influence de la lumiere sur la croissance et le verdissement des cotyledons de la courge, isolés à differents stades de la germination. — Bull. A. Sc. Petr. 1922.

— и **Каменецкий, Г. А.** Влияние газообразной и жидкой среды на выделение углекислоты убитыми растениями. — Изв. Ак. Н. (6 сер.) **12** 13 1918 (1307—1316). — **P.** et **Kameneckij, G. A.** Sur l'influence du milieu gazeux et liquide sur le dégagement de l'acide carbonique par les plantes tuées. — Bull. Ac. Sc., Petr. 1918 (1307—1316).

П. и **Манская, С. М.** Свободная и соединенная с протопластами пероксидаза растений. — Изв. Ак. Н. 1921.

W. Palladin † u. **S. Manskaja.** Die Entstehung der Peroxydase in den Pflanzen. Die Bedingungen, die die Abspaltung der Peroxydase von den Protoplasten u. ihren Übergang in den Zellsaft hervorrufen. — Bioch. Zs. **135,** 1—3. 1923. 142—157.

P. u. **Helene Popoff[v]** (Petersburg). Ueber die Entstehung der Amylase u. Maltase in den Pflanzen. — Bioch. Zs. **128,** 4—6. 1922. 487—494.

П. и **Смирнов, Н. Д.** Влияние света на дыхание убитых растений.—Изв. Ак. Н., (6 сер.) **12** 12 1918 (1283—1290). — **P.** et **Smirnov, N. D.** Influence de la lumière sur la respiration des plantes tuées.—Bull. Ac. Sc., Petr., 1918.

Перитурин, Ф. Т. Люпин и кальций.—Изв. Петр. С.-Х. Ак. 1920 (1922) 278—292. Нем. рез. — **Periturin, F.** Lupine u. Kalk.— Ann. Acad. agr. Petrov. 1920. Deut. Rés.

Перов, С. О состоянии казеиновой кислоты в растворе. (Предв. наблюдения в области дисперсоидных свойств белковых веществ).—Тр. Вологод. Молочно-Хоз. Инст. **2**, 1 1921 (1922) 95—125. — **Perov, S.** Sur l'état de l'acide caseinique en dissolution. (Observations préliminaires dans le domaine des propriétés dispersoides des matières protéiques).—Ann. Inst. Laiterie Vologda.

— Пептизационные свойства сычужного фермента. (Предв. сообщ.).—Там же 163—168. — Les facultés péptonisantes de la présare. (Comm. prélim.).—Ibidem.

Петелина см. **Любименко.**

Петров, Г. Г. Усвоение азота высшим растением на свету и в темноте. М. 1917. 320 стр.—Реф. (С. Л.) Ж. Р. Б. О. **2** 1917 (156—157).—Реф. (Вл. М.) Ж. Оп. Агр. **22**, 2 1923 87—88. — **Petrov, G.** Assimilation de l'azote par la plante supérieure à la lumière et dans l'obscurité. Moscou. 1917. 8°. 320 p.

Пигулевский, Г. В. К вопросу об исследовании влияния климатических условий на состав масла растений. Статья третья.—Сообщ. Отд. частн. растениев., **П.**, **4** 2 1917 (1918) (113—116). — **Pigulevskij, G.** Influence des conditions climatiques sur la composition de l'huile des plantes. III.—Bull. Sect. Agric. Spec. [Comité Savant d'Agronomie]. Petrograd.

— Материалы по исследованию русских эфирных масел.—Там же, **5** 2 1918 (1919) (1—63). — **P.** Sur l'étude des essences russes. Ibidem.

— Масло сосны, сибирской пихты, можжевельника и мяты, сосновый скипидар.—Там же (6—17).—**P.** Les huiles de *Pinus silvestris, Abies sibirica, Juniperus communis, Mentha piperita* et la terpentine de *Pinus*.—Ibidem.

Пигулевский, Г. В. Таблицы для определения содержания спирта и сложных эфиров в эфирных маслах.—Там же (44—63).

— К исследованию образования эфирных масел у хвойных.—Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (58—59).—**P.** Sur la formation d'essences chez les Conifères.—J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Природа эфирного масла в различных вегетативных органах.—Там же 5 (59—60). — **P.** Nature des essences dans les organes végétatifs différents.—Ibidem.

П. и **Никитина, В. С.** Масла тмина, пулегиевое, ели, пихты, туи и лавра.—Сообщ. Отд. частн. растениевод., 5 2 1918 (1919) (18—28). — **P.** et **Nikitina, V. S.** Les huiles de *Carum Carvi, Mentha Pulegium, Picea orientalis, Abies Nordmanniana, Thuya gigantea, Pinus deussflora* et *Laurus nobilis*.—Bull. Sect. Agric. Spec. [Com. Sav. d'Agron.].

П. и **Плотницкий, Ю. А.** Масла иссопа, шалфея, кипариса, древовидного можжевельника скипидар крымской и обыкновенной сосны.—Там же (29—34). — **P.** et **Plotnickij, J. A.** Les huiles de *Hyssopus officinalis, Salvia officinalis, Cupressus sempervirens, Juniperus excelsa* et la terpentine de *Pinus taurica* et *Pinus silvestris*.—Ibidem.

— и **Фихтенгольц, С. С.** Масла иссопа, древовидного можжевельника и кипариса.—Там же (35—43). — **P.** et **Fichtenholz, S.** Les huiles de *Hyssopus officinalis, Juniperus excelsa* et *Cupressus sempervirens*.—Ibidem.

Прянишников, Д. Н. Об использовании в пищу белка люпинов.—Изв. Петр. С.-Х. Ак. 1920 (1922) 260—263. — **Prianischnikow (Prianišnikov), D. N.** Üb. d. Ausnützung d. Lupinenproteins zu Ernährungszwecken.—Ann. Acad. agr. Petrov. 1920 (1922) 260—263.

— Об отношении растений к аммиаку.—Дневн. 1 Съезда Р. Бот. 1921, 5 (65—67).—La plante et l'ammoniaque.—J. 1 Congr. Bot. Russ.

Pfeiffer, Th., Kippel, A. u. **Frl. Pfotenhauer.** О восприятии питат. вещ. и производстве вещества у ячменя и бобов.—J. f. Landw. **69. 1921** (137—162).—Реф. (Г. Селибер). Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923 (102—103).

— Отношение различных растений к труднораствор. фосфатам. — Там же (165 — 183). — Реф. (он же) там же (71).

П — х. Влияние света на прорастание семян. — Прир. 1922, №№ 6 — 7, 97. — Реф. — Р — х. Influence de la lumière sur la germination. — Priroda (Nature) 1922. — Réf.

Ракузин, М. А. Действие анилиновых красок на белковые вещества и кожу. — Изв. Инст. Лесгафта 1. 1919 (1920) 171 — 177. — **Rakuzin, M.** Action des couleurs d'aniline sur les substances protéiques et la peau. — Bull. Inst. Leshaft 1.

Регель, Р. и Егунов, М. А. Клетка, ее рост и размножение. Исследование по физической микробиологии в применении гл. обр. к молочнокислому ферменту. (Гр. Вологод. Молочн. Инст. I 1915). — Тр. Бюро пр. Бот., 10 7 — 10 1917 [1922] (681 — 695). — Реф.

Reed (оксидазы) см. **Успенский.**

Роскин, Г. И. Успехи микроскопич. техники. — Усп. эксп. биол. М. 1, 1 (1922) 120 — 132. — Реф. [Критика микрокрасочного анализа] — **Roskin, G.** Progrès de la techniqne microscopique. — Réf. critique. — Progrès Biol. exper. [Kolcov]. Moscou.

Рыбин см. **Максимов.**

Сабинин, Д. А. К изучению проницаемости протоплазмы. — Дневн. 1 Съезда Р. Б. II. 1921 4 (35). — **Sabinin, D.** Sur la perméabilité du protoplasme. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— К вопросу о влиянии реакции среды на проницаемость протоплазмы. — Ж. Р. Б. О. 1921 (1923) (23 — 31, фр. рез. 31). — Sur l'influence de la réaction du milieu sur la perméabilité du protoplasme. — J. S. B. R. 6 (rés. fr. 31).

— К изучению проницаемости протоплазмы. Предв. сообщ. — Оттиск из Изв. Б. Н. И. И. при Пермском Унив. 1, 3 — 4. 1923. 1 — 10 стр. — Sur la perméabilité du protoplasme. Communication préliminaire. — Université Perm. 1923. 10 p.

Селибер, Г. Об определении летучих жирных кислот по методу Дюкло. — Сообщ. Отд. частн. растениев., П., 5 1 1918 (1 — 30).

— Разложение жиров микроорганизмами. — Изв. Науч. Инст. Лесгафта 4 (1921) 135 — 174. — **Seliber, G.** Décomposition des graisses par les microorganismes. — Bull. Inst. Sc. Leshaft 4 (1921). 40 p.

Seiler (полов. хромозомы) см. **Кольцов.**

Sampolsky, Cecil. Наследственность пола у *Merculialis annua*. — Amer. J. of Bot. 1919, № 10. — Взаимный переход одного пола в другой у цветов *Mercur. annua*. — Там же 1920, № 3. — Реф. (Е. Синская) Ж. Оп Агр. 22, 2. 1923 (80 — 81).

Seifriz, W. Ход жизни цикла вьющ. бамбука. Замечат. явление половой периодичности у *Chusquea abietifolia* Griseb. — Amer. J. of Bot. 1920, № 3. — Реф. (Е. Синская). Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923 (81 — 82).

Сидорин, М. И. К вопросу об усвоении растением железа. — Из результ. вегет. оп. лабор. Прянишникова 11, 1. 1918 (57 — 76, фр. рез., 5 рис.). — **Sidorin, M.** Sur l'assimilation du fer par les plantes. — Recueil trav. labor. agron. Prianichnikov (5 fig., rés. fr. 75 — 76).

Смирнов, А. И. Влияние углеводов на обмен азотистых веществ у высших растений. — Из рез. вегет. оп. лабор. Прянишникова 11, 1. 1918 (77 — 129, табл., 5 рис., фр. рез.). — **Smirnov, A.** L'influence des hydrates de carbone sur les métamorphoses des matières azotées chez les plantes supérieures. — Recueil trav. labor. agron. Prianichnikov 11 1 1918 (77 — 129, 1 planche, 5 fig., rés. fr. 128 — 129).

— Синтез кислотных амидов в растениях. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (91 — 92). — Synthèse des amides acides chez les plantes. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Синтез амидов в растениях — Изв. Петр. С.-Х. Ак. 1920 (1922) 161 — 178. Нем. рез. 172. — Ueber d. Synthese d. Amiden in d. Pflanzen. — Ann. Acad. agr. Petrov. (Deut. Rés. 172 p.).

Sörensen (Proteinstudien) см. **Кольцов.**

Соколова см. **Чириков.**

Соколовский, А. Н. Из области явлений, связанных с коллоидальной частью почвы. — Изв. Петр. С.-Х. Акад. 1919, 1 — 4 (88 — 225). — Автореф. Ж. Оп. Агр. **22,** 2 1923 (26 — 29).

Stoklasa (радиоактивность калия) (см. **Кольцов, Н.**).

Сукачев, В. Н. проф. Таблица для определения древесных остатков из торфяников. Москва. 1922. Изд. Научно-Торф. Инст. 15 стр. — **Sukaczev, V. N.** prof. Table servant à la détermination des restes ligneux des tourbières. Moscou. 1922. 15 p.

Тетяева, М. Б. О физиолог. роли кислот. Сообщ. 2-е. О влиянии некот. органич. кислот на расщепление монобутирина липазой панкреатического сока. — Изв. Инст. Лесгафта **4** 1921 (297 — 306). — **Tetjaeva, M.** Sur le rôle physiol. d. acides. Comm. 2-e. Influence de quelques acides organiques s. la disjonction de la monobutyrine par la lipase du suc pancréatique. — Bull. Inst. Leshaft **4 1921** (**10** p.).

— Тоже. Сообщ. 5-е. О влиянии некот. орган. кислот на расщепление монобутирина, триацетина и триолеина липазами кишечного и панкреатич. соков. — Изв. Там же **6** 1923 (178 — 186, фр. рез.). — **T.** Idem. — Comm. 5-e. Sur l'action de quelques acides organ. sur le dédoublement de la monobatyrine, la triacetine et la trioléine par les lipases des sucs intéstinal et pancréatique. — Ibidem **6 1923** (9 p., rés. fr. p. 186).

Тимофеев см. **Александров.**

Tottingham, W. E. Колич. химич. и физиолог. изучение питат. растворов для водных культур. — Physiol. Researches 1. 1914 (133 — 245). — Реф. (**А. Благовещенский**). Ж. Оп. Агр. **22, 2.** 1923 (78 — 80).

Троицкая, О. В. О фототаксисе и влиянии света на *Oscillaria Agardhii* Gom. — Ж. Р. Б. О. **6** 1921 (1923) (**121** — **135,** фр. рез. **135** — **136, 2** рис.). — **Troitsky (Troickaja), O.** M-lle. Sur la phototaxie et l'influence de la lumière sur *Oscillaria Agardhii* Gom. — **J. S. B. R. 6** (rés. fr. 135 — 136, **2** fig.).

Успенский, Е. Е. Оптические свойства и структура растительных клеточных оболочек. — Дневн. **1** Съезда **Р.** Бот. **П.** 1921, 5 (48 — 49). — **Uspenskij, E.** Les propriétés optiques et la structure des membranes cellulaires végétales. — **J.** 1 Congr. Bot. Russ.

— Определение деревьев по элементам древесины. — Отт. из журнала «Вестник Торф. Дела и С.-Х. Использования Болот» за **1922** г. М. **1922.** 20 стр., нем. рез. 20 — 22 и 8 рис. — **Usp.** Bestimmung der mittelrussischen Bäume u. Gesträuche nach den Elementen des Holzes. Moskau. 1922. 20 S., deutsches Rés. **20** — **22,** 8 Fig.

— Марганец в растении. II. (К вопросу о поступлении и действии слабых оснований). — Ж. Моск. Огд. Р. Б. О. **1. 1922** (**65** — **95,** фр. рез. 94). — Manganèse dans la plante. **II.** (Sur la question de la pénétration et de l'action des bases faibles.) — **J.** Sect. Mosc. Soc. Bot. Russ. **1. 1922** (**65** — **95,** rés. fr. 94).

— Окислительный потенциал и его прилож. к решению осн. вопросов физиол. и биологии. — Усп. экспер. биол. **1.** 1 1922 (136 — 137). — Реф. 8 работ G. B. Reed в Bot. Gaz. **57, 59, 61** и **62** (1914 — 1916) над оксидазами.

Фихтенгольц, С. С. К вопросу о физиологической роли нервации листьев. — Изв. Инст. Лесгафта **6** 1923 (121 — 130, скл. табл. с 5 рис., фр. рез.). — **Fichtenholz(c), S.** M-me. Le rôle physiologique de la nervation des feuilles. — Bull. Inst. Leshaft **6** (5 fig. Rés. fr. p. 129).

См. также **Любименко,** см. и **Пигулевский.**

Форш см. **Любименко.**

Heilbrunn (иск. партеногенез) см. **Кольцов.**

Cholodnyj, N. Ueber Eisenbakterien u. ihre Beziehungen zu den Algen. — Ber. D. B. G. **40,** 9. 1922 (327 — 346, **6** Fig.). — [*Sideromonas Confervarum* n. gen. n. sp.].

Zwardemaker (роль калия) см. **Кан.**

Чириков, Ф. В. Несколько данных по вопросу о растворяющей способности корней высших растений. — Из рез. вегет. оп. лабор. Прянишникова **11, 1.** 1918. Прилож. (**1** — **50,** фр. рез.). — **Tschirikoff [Čirikov], F. V.** Quelques données concernant le

pouvoir dissolvant des excrétions radiculaires chez les plantes supérieures. — Recueil trav. labor. agron. Prianichnikov. Appendice (1 — 50, rés. fr. 50).

Ч. и Соколова, О. И. Доступность злакам нераств. в воде фосф. кислоты суперфосфатов. — Изв. Петр. С. Х. Ак. **1920** (1922), 64 — 89, нем. рез. — **Č. u. O. Sokolow(v)a.** Die Zugänglichkeit d. in Wasser unlösbarer Phosphorsäure d. Superphosphaten f. d. Zerealien. — Ann. Acad. agr. Petrov. (deutsch. Rés.)

Schaffner, J. Влияние среды на выражение половых отношений у конопли. — Bot. Gaz. 1921, № 3. — Реф. (Синская. Е.). Ж. Оп. Агр. **22**, 2. 1923 (112).

Шелоумова см. Палладин.

Шмук. К вопросу о дыхании семян. — Тр. Ставроп. С.-Х. Инст. **3** 1 1921. — **Šmuk.** Sur la respiration des graines. — Acta Inst. Agron. Stavrop. **3** 1 1921.

Якушкин см. Константинов.

Якушкин, Н. В. и Маслова, А. Л. 1) Накопление аммиака и нитратов в почве при внесении роговой стружки. 2) Извлечение аммиака из почвы и приемы его определения. — Из рез. вегет. оп. лабор. Прянишникова **11**, 1. 1918 (130 — 139, фр. рез.). — **Jakouchkine [Jakuškin] et Maslova, A. L.** (f). 1) Sur la formation de combinaisons azotées solubles dans le sol au dépens des déchets de corne. 2) Sur la détermination de l'ammoniaque dans le sol. — Recueil trav. labor. agron. Prianichnikov (rés. fr. 139).

VI. Прикладная ботаника.

Botanique appliquée.

Альтгаузен, Л. Некоторые итоги по селекции гречихи. — Ж. П. Агр. Инст. П. 1919. № 1 (77 — 91). — **Althausen, L.** Sur la séléction du sarrasin. — J. Inst. Agr. Petr.

Андреев, Воейков, Пашкевич, Сацыперов. Соврем. положение сбора, культуры и обработки лекарств. растений. Под ред. А. И. Шахназарова. П. 1916. Изд. Д-та Земл.

Андрианов, П. агроном. Применение теории вероятностей к обработке данных полевого опыта. М. 1923. Изд. НКЗ. 25 стр. и ряд складн. цифр. таблиц. — **Andrianov, P.,** agronome. Application de la théorie des probabilités à l'élaboration des données de cultures de champ. Moscou. 1923. 21 p. Ed. d'Etat.

Бальц, В. А. и Н. П. Кузнецова. Материалы к почвенно-ботаническому обследованию Царскосельских парков и окружающих угодий. — Ж. П. Агр. Инст. П. 1919 № 1 (1 — 38, план).

Белоусов, В. Бадан [*Saxifraga crassifolia*], как дубильное растение. — Лесн. Ж., **48** 6 — 8. 1918 (352 — 354). — **Beloúsov, V.** *Sax. crassif.* comme plante tannique. — J. Forest.

Битрих, А. А. Леса Архангельской губ. (материалы экономических перспектив). Изд. В. С. Н. Х. Москва. 1920 (1 — 44).

— Леса и лесное хозяйство Севера. — «Лесное Хоз.». Изд. Гос. Треста «Северолес». Производ. силы Севера России. Вып. II. Москва 1922, (5 — 64).

Боголепов, М. И. К вопросу о лесной экономии. — Лес. Сборн. Кепса (Ак. Н.). П. 1922. 135 — 139).

Бржезицкий, М. Материалы по ботаническому анализу зерна (урожая 1914 г.) из Калмыцких степей (Большедербетовский улус). — Зап. Ст. Исп. Сем. Б. С., П., **3** 9 1917 (195 — 278, фр. рез. 279 — 282). — **Brzezicki, M.** Matériaux concernant l'analyse botanique des grains (de la récolte de 1914) des steppes Kalmouks (Oulous Bolchederbetowsky). — Ann. Inst. d'Essais de Semences, Petr. (Jard. Bot.) (rés. fr. 279 — 282).

— Тростник (*Phragmites communis*), как сорное растение в окрестностях г. Ставрополя. — Тр. Бюро пр. Бот., **10** 7 — 10 1917 [1922] (679). — *Brz. Phragmites communis* as a weed in the neighbourhood of Stavropol (Caucase). — Bull. appl. Bot.

— Ботанический анализ семян гор. Ставрополя. — Тр. Ставроп. С.-Х. Инст. Т. 5 (Агрономия) № 1. 25 Дек. 1921 (1—14 с 2 скл. табл.). — *Brz.* Analyse botanique des grains des terres de Stavropol. — Acta Inst. Agron. Stavropolitani. T. 5 (Agronomia) № 1, 25 Dec. 1921.

Бриллиант см. **Любименко.**

Брук. Производственные районы Воронежской губ. — Матер. по опытн. делу Воронежской губ. Вып. 15. 1921.

Будрин, П. В. проф. Сорные травы. Вред от них и меры борьбы. П. 1923. (Изд. Нов. Дер.). М. 4°. 48 стр., 24 рис. — **Budrin, P.** prof. Les mauvaises herbes. Leur danger et les moyens de lutte. — Petr. 1923. 4°. 48 p., 24 fig.

Бюллетень Сортоводно-Семенного Управления Сахаротреста. Изд. Сахаротреста. Киев. № 1. Ноябрь 1922 (69 с.) № 2. Декабрь 1922. Труды Совещания по опытному делу при с. с. у. 11—13 Сентября 1922 г. (144 с.). — № 3. Январь 1923 (124 с.). — № 4. Февраль 1923 (168 с.). [Бюлл. Сах. тр.]. — **Bulletin** de Sucretrust. Kiev. № 1, 2, 1922. № 3, 1923.

Варгас-де-Бедемар, Гр. Общее описание Троицкой дачи (Ветлужского уезда) и основания ведению в оной правильного лесного хозяйства. — Тр. Костр. Научн. О., 25 1921 (1—28).

Вестник опытного дела. Изд. Управления по отделу Средне-Черноземного Областного Кооператива Земледелия 1921. №№ 1—4. Воронеж.

Вильямс, В. Р. Торфяное дело в России. Прир. (1921) № 10—12. 50—52.

Власов, В. Метеорология в с.-хоз. оп. деле. — Мет. Вестн. 1919 (153). — Реф. Ж. Оп. Агр. 22 2 1923 (199).

Воейков см. **Андреев.**

Вознесенская, О. К методике сортоиспытания озимых пшениц. — Отт. из Изв. Сарат. С.-Х. Оп. Ст. 3 1—2. 1921. Селекц. Отд. Бюлл. № 7.

Войткевич, И. И. Очерки селекции сахарной свеклы. — Бюлл. ССУ. Сах. тр. 4 Киев 1923 (81—127).

Вольф, М. М. Овес и овсюг в борьбе за влагу и питат. вещества. (По материалам Новиковой, З. В. †.) — Харьков. (Оп. Ст. 1919. Отд. Полеводства № 10.)

Воронихин, Н. Н. Наблюдения над устойчивостью некоторых сортов груш против заболевания паршей в садах Сочинской Оп. С.-Хоз. Станции.

Всероссийская Лесная Конференция 10—17 ноября 1921 г. в Москве. Торжеств. засед. памяти Г. Ф. Морозова. — Бюлл. Науч. Лесн. и Техн. О. в Москве № 2. Декабрь 1921 (31—46).

Гедройц, К. König J. u. Hasenbäumer, J. Разбор новых приемов исследования почвы. (Landw. Jahrb. 54 1921, 3 (439—470.) — Ж. Оп. Агр. 22 2 1923 (177—180). — Реф.

Глинка, К. Д., проф. Петроградский Сельско-Хоз. Институт, его задачи и способы их осуществления. П. 1923. 7 стр.

Головин, М. М. Список литературы по вопросу о кедровом промысле и о лесоводств. свойствах сибирского кедра. — Лес. Сборн. Кепса (Ак. Н.). II. 1922. 128—134.

Горбатов, И. Анализ сибирских семян конопли, льна и рыжика. — Тр. Бюро пр. Бот., 10 5 1917 (411—413, англ. рез. 414). — **Gorbatov, I.** Analysis of siberian seeds of hemp, flax and Camelina. — Bull. appl. Bot., Petr. (engl. res. 414).

— Сибирский мак и опий. — Там же (405—409, англ. рез. 410). — Siberian poppy and opium. — Ibidem (engl. res. 410).

Гришкевич-Трохимовский, Е. проф. и **Демочани, Э.** студ. О применении рефрактометра в селекционной лаборатории. — Бюлл. Сах. тр. Киев. 1922 1 (54—62).

Грюкер, М. И. Организационные задания семенных хозяйств С. С. У. [Сахаротреста]. — Бюлл. Сах. тр. 3 Киев 1923 (66—80).

Гуревич, Г. Красный клевер, пчелы и шмели. — Южно-русск. с.-хоз. газ., Харьков., 20 1918 9 (12—14), 10 (9—11).

Демочани, Э. см. **Гришкевич-Трохимовский, Е.**

Деревицкий, Н. Ф. Несколько слов о густоте посева сравнительных делянок сах. свеклы. — Бюлл. Сах. тр. 4 Киев 1923 (163).

Дмитриев, А. Оп. Станции по изучению кормовых растений и кормовой площади Наркомзема. — Изв. Б. Сада, П., 20 1 1921 (62).

Dreyer, J. Die Moore Kurlands nach ihrer geogr. Bedingtheit, ihrem Umfange u. ihrer Ausnutzungsmöglichkeit. — Veröff. d. Geogr. Inst. d. Univ. Königsberg. Heft 1. Hamburg. 1919. — Реф. (Г. Ануфриев) Ж. Оп. Агр. 22 2 1923. 209 — 210).

Дубянский, В. А. Исследование лекарственной флоры Закасп. области. П. 1917. Изд. Упр. Верх. Нач. Санит. и Эвак. части. — **Dubjanskij, V.** Plantes medicinales de la prov. Transcaspienne. Petr. 1917.

— Отчет об исследовании Закаспийской области в отношении лекарств. и технич. растений. П. 1918. Изд. Упр. Верх. Нач. Санит. и Эвак. части.

Дюбюк, Евг. Леса, лесное хозяйство и лесная промышленность Костромской губернии. — Тр. Костр. Научн. О., 10, 1918 (3 — 146).

Евтушенко, М. В. и **Ласкавый, Н. Г.** Сорта овса (предв. сообщ., отч. Ю.-Р. С.-Х. газеты 1917 г.). Харьков. 1917. 20 стр. Обл. С.-Х. Оп. Ст., Отд. Селекц. В. 5. — **Evtušenko, M. et Laskavyj, N.** Les races de l'avoine. Charkov. 1917. 20 p. Station Agron. Séction de Sélection № 5.

Егоров, М., проф. К вопросу о причинах скороспелости растений. Харьков. 1922, 9 стр. с 2 рис. — Харьк. Обл. С.-Х. Оп. Ст. Отд. агроном. химии № 6. — **Egorov, M.** prof. Sur les causes de la précocité de plantes. Charkov. 1922 9 p., 2 fig. — Stat. agron. Section de Séléction № 6.

— Яровая пшеница и вода. Харьков. 1922. 16 стр. Отт. из журнала Всеукраинск. Агроном. Общ. — Froment de printemps et l'eau. Charkov. 1922. 16 p. Soc. Agron. d'Oukraïne

Заленский, Э. Ю. Свекла в Зап. России и Польше. II. Историч. обзор и селекция сахарной свеклы П. 1919. 104 стр. — (Мат. Кепса Р. Ак. Н. 26). — См. **Костецкий.** — **Zalenskij, E.** La bette en Russie d'Ouest et en Pologne. II. Revue historique et la séléction de la Betterave. Petr. 1919. 104 p. — (Acad. Sc. Keps Matér. 26). — V. **Kostecкiy.**

— Инструкция по ведению сравнит. сортоиспытания сахарной свеклы. (Пер. с немецк. С. Гудвина.) — Бюлл. ССУ. Сах. тр. Киев. 1922 1 (9 — 34, 5 табл.).

Запорожец, А. К. Доклад С. С. У. [Сахаротреста]. — Бюлл. Сах. тр. 3. Киев 1923 (19 — 49 с складн. таблицами).

Иванов, А. Леса Амурского Казачьего Войска. — Экономич. очерки Амур. обл. Сборник. Изд. Амур. Статист. Отд. Благовещенск. 1920 (28 — 40). — **Ivanov, A.** Les forêts des Cosaques d'Amour.

Известкование почвы в связи с внесением удобрений. Сборник под ред. проф. Я. В. Самойлова. М. 1919. 177 стр. — См. Ж. Оп. Агр. 22 2 1923, 209. Реф. К. Гедройц.

Инструкция С. С. У. по возделыванию свеклосахарной свеклы. — Бюлл. Сах. тр. 3. Киев. 1923 (108 — 115).

— семенным хозяйствам С. С. У. по производству семян зерновых хлебов. — Там же (115 — 117).

Исаченко, Б. Л. Материалы к познанию прорастания и созревания семян. II. Сравнительное исследование влияния подстилки на прорастание семян (плодов) хлебных растений. — Зап. Ст. Исп. Сем. Б. С., П., 4 2 1918 (13 — 21, фр. рез. 22). — **Issatchenko (Isačenko), B.** Matériaux servant à l'étude de la germination et de la maturation des graines. II. Étude comparative sur l'influeuce de la litière sur la germination des grains des céréales. — Ann. Inst. d'Essais de Semences, Petr. (rés. fr. 22).

Казанцев и **Кирапосянц.** Производство опия в Пржевальском уезде. П. 1917. Изд. Упр. Верх. Нач. Санит. и Эвак.

Калинина, К. А. Материалы для изучения свойств золы как удобрения. — Изв. Петр. С.-Х. Ак. 1920 (1922) 229 — 250. Нем. рез. — **Kalinina, K.** Strohasche u. Holzasche als Dünger. — Ann. Acad. agr. Petrov. 1920 (1922) 229 — 250. Deut. Rés. 249.

См. также **Смирнов** (V) и **Прянишников** (VI).

Калужский, А. проф. Сульфофикация в почве. Саратов. 1921. 10 стр. + диаграмма и фр. рез. — Отт. из «Изв. Агрон. Фак. Сарат. Унив. Вып. 1 1921». Фр. рез. — **Kaloujsky (Kalužskij), A.**, prof. La Sulfurisation dans le sol. Saratov. 1921. 10 p. et diagramme. Res fr.

— Сера в качестве сопутствующего удобрения. 6 стр. Фр. рез. — Там же. — Le soufre comme engrais supplémentaire. — Ibidem 6 p., rés. fr.

Карпенко см. **Якушкин.**

Карта Амурской Области с нанесенными устроенными и исследов. лесными дачами (масштаб 40 в. в дюйме). Изд. Пересел. Упр. Амур. Обл. Благовещенск. 1919.

Кашинский, И. Русский лечебный травник, содерж. описание отечеств. врачеб. раст., качествами своими заменяющих иноземные. П. 1917.

Керн, Э. Э. Овраги, их закрепление, облесение и задерживание. Изд. 6-е (НКЗ) испр. и доп. П. 1919 (1—167, 60 рис.).

— Пески. Ест.-ист. природа, экономич. и социальное значение, борьба с песками в прошлом и необходимые мероприятия ближайшего будущего. Изд. НКЗ. М. 1921. (1—47, 11 рис.).

— Ива, ее значение, разведение и употребление. Изд. НКЗ. П. 1919. (1—132, 35 рис.).

Кирапосянц см. **Казанцев.**

Комаров, В. Л. Сбор, сушка и разведение лекарств. растений в России. Справочник. П. 1917. 3-е изд.

Константинов, П. Н. Об определении всхожести и энергии прорастания семян. — Ж. Оп. Агр. Ю.-В. Саратов. 1922 1 2 (27—43, нем. рез. 44—45). — **Konstantinov, P.** Ueber Feststellungen des Aufkommens u. der Energie der Keimungfähigkeit der Samen. — J. exp. Landw. S. O. Saratov. D. Rés. 44—45.

Корнев, В. Г. Всасывающая сила почвы и применение этой силы для целей орошения полей. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (101—102).

Корнеенко, В. О. (†) под ред. М. А. Егорова. Химия скоро- и позднеспелых сортов овса. Изд. Харьк. Обл. С.-Х. Оп. Ст. Отд. агроном. химии № 3. 1922. 44 стр. с фр. рез. — **Korneenko, V.** †. La chimie des avoines précoces et tardives. — Charkov. Stat. Agron. 1922. 44 p.

Корнеенко, С. Общая площадь лесов Амурской Области, их состав и качество. — Эконом. очерки Амур. Обл. Сборник. Изд. Амур. Статист. Отд. Благовещенск. 1920 (149—152).

Костецкий, Э. Удыч, 1912—1916. — Тр. Бюро пр. Бот., 10 6 1917 (439—544, фр. рез. 545—550, табл. 163—164). — От автора. [Ответ на примечание редактора, Р. Регель]. — Там же (555—556). — **Kostecki, E.** Station de sélection à Udytsh (gouv. de Podolie), 1912—1916. — Bull. appl Bot., 10 6 1917 (439—544, rés. fr. 545—550, pl. 163—164). — Réponse à R. Regel. — l. c. (555—556).

— Свекла в Зап. России и Польше. I. Общая сводка. П. 1919. 41 стр. — (Мат. Кепса Р. Ак. Н. 25). — См. **Заленский.** — La bette en Russie d'ouest et en Pologne. Petr. 1919. 41 p. (Acad. Sc.). — V. **Zalenskij.**

Кузнецова, Н. П. см. **Бальц.**

Кулешов, Н. Н. К характеристике шести сортов кукурузы. (Отчет Ю.-Р. С.-Х. газ.) Харьков. 1917. 11 стр. С.-Х. Оп. Ст. Отд. Селекц. В. 9. — **Kulešov, N.** Caractéristique de six races de Maïs. Charkov. 1917. 11 p. (Station Agric.).

— Борьба рас яровой пшеницы. Харьков. 1922. 16° 30 стр. Харьк. Обл. С.-Х. Оп. Ст. Селекц. Отд. В. 11. — La lutte des races de froment printanier. Charkov. 1922. 16°. 30 p. (Stat. Agric.).

— Вика и овес в борьбе за влагу. Харьков. 1922. 27 стр. — Харьк. Обл. С.-Х. Оп. Ст. Селекц. Отд. В. 10.

Кулешовы, Наталья и Николай. Период цветения у кукурузы. Харьков. 1918. 24 стр. Харьк. С.-Х. Оп. Ст. Селекц. Отд. № 6. — (Отт. Ю.-Р. С.-Х. Газ.). — Реф. Фро-

лова) Ж. Оп. Агр. **22** 2 1923, 131—132. — **Kulešov, Nathalie** et **Nicolas.** La période de floraison du Maïs. Charkov. 1918. 24 p. (Station agron.).

Кушниренко, В. П. К вопросу о производительности луговой и степной растит. богарной полосы Пишп. у.—Мат. по орошению дол. р. Чу и пр. В. **7.** 1919 (39—107).— Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. **22,** 2. 1923 (37—39). — **Kušnirenko, V.** Sur la productivité de la végétation des près et steppes dans la bande bogare du lit de la rivière Tschou (prov. Semireč.). 1919. 68 p.

Ласковый см. **Евтушенко.**

Лес. Его изучение и использование. Первый лесной сборник пром.-геогр. отдела К. Е. П. С. (Ак. Наук) Матер. Кепса № 45. П. 1922 (168 стр.).—[Лес. Сборн. Кепса (Ак. Н.)].

Липский, В. И. Исследование флоры Туркестана в смысле технич. и лекарственном. П. 1917. Изд. Упр. Верх. Нач. Санит. и Эвак. части.

Лискиер, Д. Химический состав гуменных кормов зерна, корне- и клубнеплодов Среднего Заволжья. (Безенчукская Оп. Станция).—Ж. Оп. Агр. Ю.-В. Саратов. 1922 **1** 1 (73—87, нем. рез. 88).—**Liskier, D.** Die chemischen Bestandteile von Spreufutter, Korn, Hackfornachte im mittleren Wolgagebiete.—J. exper. Landw. S. O. Saratov. (d. Rés. 88).

Лысенко, Т. Д. Техника и методика селекции томатов на Белоцерковской селекц-станции.—Бюлл. Сах. тр. **4** Киев 1923 (73—76).

— и **Оконенко, А. С.** Прививка сахарной свеклы.—Там же (77—80).

Любименко, В. Н. Лекарственные и дубильные растения Таврической губ.— Матер. для изуч. ест. произв. сил России. (Изд. Кепса Р. Ак. Наук. № 21. П. 1918 43 стр. — **Lubimenko, V. N.** Plantes officinelles et plantes à tannin du gouv. de Tauride.—Mater. pour l'étude d. forces productives natur. de la Russie. (Edition du «Keps» de l'Acad. d. Sc.) № 21. Petr. 1918. 8° 43 p.

— Чай, его культура в России.—Там же № 22. П. 1919. 72 стр. + 3 рис. — Le Thé, sa culture en Russie.—Ibidem № 22.

— Чай.—Науч Хим.-Техн. Справочник. Ч. IV. Растит. сырье. Вып. I. П. 1920—21. Стр. 1 — 19. — Le Thé. — Inform. Chim. - Techn. **4.** Mat. végétale crude Livr.. **1.** 1920—21. 19 p.

— Табак.—Там же (29—52). — Le Tabac.—Ibidem.

— Табак.—Богатства России (Кепс Р. Ак. Н.). П. (Изд. Сабашниковых). 1922. 40 стр. — Le Tabac.—Les Richesses de la Russie. (Acad. d. Sc.). Petr. 1922. 40 p.

— и **Бриллиант, В. А.** Лекарственные растения.—Хим.-Техн. Справочник. Ч. IV. Растит. сырье. Вып. I. П. 1920—21. Стр. 52—102. — **L.** et **Brilliant(e), V.** Plantes officinelles.—Informateur Chim.-Techn. IV. Matière végétale crude. Livr. **1.** Petr. 1920—21.

— Кофе.—Там же. Стр. 19—29. — Le Café. — Ibidem.

Мазуркевич см. **Рогальский.**

Мальцев, А. Сведерский, В. Заметка по вопросу о засоренности мака семенами белены.—Тр. Бюро пр. Бот., **10** 4 1917 (377—378).—Реф.

Масальский, В. И. Хлопок. П. 1921. 24 стр. с рис.—Богатства России. Изд. Кепса Р. Ак. Н. — **Masalskij, V.** Le Coton. Petr. 1921. 24 p.—Les Richesses de la. Russie. (Ac. d. sc.). Petr.

Мейстер см. в отд. V.

Монтеверде, Н. А. Исследование лекарств. флоры Ср. и Нижнего Поволжья. П. 1917. Изд. Упр. Верх. Нач. Санит. и Эвак. части.

— Обследование лекарств и некот. технич. растений Ср. и южного Поволжья и Уральской Обл. П. 1918. Изд. Упр. Верх. Нач. Санит. и Эвак. части.

Морозов, Г. Ф. проф. Отрывочные заметки из лекций по Общему Лесоводству. III—IV. О темах лесоводственных семинарий. V. О факторах лесообразования. VI. В дополнение к вопросу о возобновлении сосны.—Лесн. Ж., **48** 6—8 1918 (154—184).— VII. К вопросу о возобновлении дубрав.—Там же, 9—10 (383—392).

— О постановке лесоводств. образования в Университете.—Лес. Сборн. Кепса (Ак. Н.). П. 1922, 5—22.

— О лесохозяйственных устоях. — Там же 36—49.

— См. также в отд. IV.

Надеждин, А. Система и способы удобрения вариантов севооборотов, изучаемых на Мироновской опытной станции. — Бюлл. Сах. тр. 2. Киев. 1922 (26—43).

— Влияние предшественников на состав и урожай свеклы, овса и гороха. — Там же (44—105).

Надсон, Г. А. проф. Малоизвестные съедобные грибы и заметка о съедобных и ядовитых грибах вообще. П. (Пгр. Трудовая Коммуна. Комиссариат Продовольствия, Научно-Техн. Комитет), 1918, 19 стр., 11 рис. (25 × 17 см.). — **Nadson, G.** prof. Champignons mangeables peu connus et sur les champignons mangeables et vénéneux en général. Petr. 1918. 19 p., 11 fig.

— Обзор суррогатов кофе. — Ж. П. Агр. Инст. П. 1919. № 1 (268—275). — Revue des surrogats du café. — J. Inst. Agr. Petr.

— Дрожжи, как пищевой продукт. — Дневн. 1 Съезда Р. Бот. П. 1921, 5 (102—103). — La levure comme produit alimentaire. — J. 1 Congr. Bot. Russ.

— Об использовании морских водорослей преимущественно наших северных морей. — Ж. Пгр. Агр. Инст., № 3—4. 1921. — Реф. (В. Б.) Ж. Оп. Агр. 22 2 1923, 99—101. — Sur l'utilisation des algues marines surtout celles de nos mers du Nord. — J. Inst. Agr. Petr. № 3—4. 1921.

— См. также в отд. II—III.

Налетов, А. Ф. К классификации лесного знания. — Лес. Сборн. Кепса (Ак. Н.). П. 1922. 23—35.

Наумов, Н. А. Курс фитопатологии 1917—23. (Г. И.). 393 стр. и 53 рис. — **Naumov, N.** Cours de phytopathologie. Petr. 1917—23. 393 p. et 53 fig.

— Болезни садовых растений и меры борьбы с ними. — Библиотека Сельск. Хозяйства Советской России. М. (Изд. Нар. Комисс. Землед.) 1919 (48 стр., 30 рис.). — Maladies des plantes jardinières. Moscou. 1919 48 p., 30 fig.

Недокучаев, Н. К. Вегетационный метод. Кр. руков. для студ. и опытников. 2-е изд. П. 1923. 106 стр. + 7 рис. — Изд. НКЗ. «Нов. Дар». (Методика агроном. исслед. Серия А. № 1). **Nedokučaev, N.** La méthode de végétation. Petit manuel à l'usage d'étudiants et expérimentateurs. 2-e éd. Petr. 1923. 106 p. et 7 fig. (Méthodique des recherches agronomiques. Sér. A. № 1).

Недригайлов, С. Н. Об изучении русского леса с экономической точки зрения. — Лес. Сборн. Кепса (Ак. Н.). П. 1922. 140—167.

— Лесная библиография. — Природа. 1922. № 6—7, 110—113. — **Nedrigajlov, S.** Bibliographie forestière. — Priroda (Nature). 1922.

Нильсон, Гиальмар. Селекция растений в Швеции. Перевод В. В. Таланова. — Тр. по прикл. Бот. и Сел., П., 11 5—6 1918; прилож. (1—18, с 4 табл. и портр.). — **Nilsson, Hjalmar.** Plant breeding in Sweden. Translated by V. V. Talanov. — Bull. appl. Bot., Petr., 11 5—6, supplem. (1—18, 4 pl. and 1 portr).

Новопокровский, И. В. О видах и формах овсюга, встреч. на Дону, и их распространении. — Отт. из Изв. Донск. С.-Х. Инст. 1919—21, т. 4. стр. 17—27. — **Novopokrovsky[ij]**, I. Ueber die im Dongebiete vorkommenden Flughaferareun *Avena fatua* L. u. *A. Ludoviciana* Dur. — Bull. Inst. Agron. du Don 1919—21. 4 10 p.

— Ueber d. Lagern u. Vertrocknen d. Hirse (*Panicum miliaceum* L.) infolge d. Dürre nach d. Beobachtungen im Sommer 1921 in d. Umgegend d. Stadt Novotscherkassk d. Dongebietes. — Angew. Bot. Ztschr. f. Erforschung d. Nutzpflanzen. 1922. IV, 4 (204—205).

Общество Селекционеров Украины. — Бюлл. ССУ. Сах. тр. 4. Киев 1923 (164—166)

Оконенко см. **Лысенко.**

Опоков, Е. В. Происхождение, строение и типы болот-торфяников, глубина и древность их. Лекции на курсах по торфодобыванию, организов. торф. комисс. Киевск. отд. Р. Технич. О. в 1917 г. Киев, 1917 (57 стр. + 25 рис.). 26 см.

Опытные Учреждения Среднего и Нижнего Поволжья. — Ж. Оп. Агр. Ю.-В. Саратов. 1922 1 1 (89—110) и 1 2 (89—96). — **Institutions** expérimentales de la région de la Volga moyenne et inférieure. — J. exp. Landw. S. O. Saratov.

Орлов, Н. К вопросу о влиянии никотина на крепость табака. — Изв. Науч. Инст. Лесгафта 4 (1921) 195—197. — **Orlov, N.** Influence de la nicotine sur la fortitude du tabac. — Bull. Inst. Sc. Leshaft. 4 (1921).

Орлов, М. К вопросу о типологии в лесоустройстве. — Лесн. Ж., 48, 9—10 1918 (374—379).

П. Сохранение ест. цвета у зеленых растений. — Прир. 1922, № 6—7, ст. 98. — **P.** Conservation de la couleur naturelle des plantes vertes. — Priroda (Nature) 1922, 98. —

Панченко, М. Е. Сорная растительность. Способы борьбы с ней. (По данным опыта в Амурской области.) Хабаровск. 1921. Изд. Приамур. Отд. Земл. 20 стр.

Паншин, Б. А. Программа по сортоводству [свеклы] на 1923 год. — Бюлл. Сах. тр. 3. Киев 1923 (50—65).

Пастернацкая, В. Ф. Семеноводство лекарств. растений. Курс лекций. Изд. НКЗ. Укр. Одесса 1922. 41 стр., 27 рис. и цв. табл. обложки.

Пачоский, И. Краткий отчет по изучению сорно-полевой растительности в Херсонской губ. в 1916 году. — Тр. Бюро пр. Бот., 10 7—10 1917 [1922] (676—677, англ. рез. 678—679). — **Paczoski, I.** Contribution to the study of weers on the fields of the gov. of Cherson in 1916. — Bull. appl. Bot., 10 7—10 1917 [1922] engl. res. 678—679.

Пашкевич, В. В. Первая Русская Опытная Станция Плодоводства в Салгире близ Симферополя в Крыму. — Наука и ее работники. 1922. № 1, 21—24. — См. также **Андреев.**

Пекарский, Е. С. Определение сахара в селекционных лабораториях. — Бюлл. Сах. тр. 4 Киев 1923 (63—72).

Писарев, В. Е. Пшеница в Иркутской губ. Сводка работ по селекции пшеницы Тулунской С.-Х. Оп. Ст. за 1914—1921 гг. Иркутск. 1922. 71 стр. и 4 фотот. табл. [*Triticum vulgare* var. *ferrugineum* — форма зап.-сиб. (поздняя) и вост.-сиб. (скороспелая). *Tr. v.* v. *erythrospermum* — тоже. *Tr. v.* var. *milturum* — тоже. *Tr. v.* var. *lutescens* — тоже]. — **Pisarev, V.** Les froments du gouv. d'Irkutsk. Résumé des travaux sur la séléction du froment exécutés en 1914—1921 par la Station Agr. de Tulun. Irkutsk. 1922. 71 p. et 4 pl. photot. [4 var. de *Trit. vulgare* (v. texte russe) chacune en 2 formes, l'une tardive de la Sibérie occidentale, l'autre précoce de la Sibérie orientale].

Плачек, Е. Agricultural Experiment Station, Bozeman Montana Bulletin № 131. Growing and fleding Sunflowers in Montana. (Возделывание подсолнечника и употребление его на корм в Монтане — 22 стр.) — Ж. Оп. Агр. Ю.-В. Саратов 1922 1, 1 (113—114). — Реф.

Подгорный, П. Деятельность Ново-Уренской Опытн. Станции в 1922 г. — Ж. Оп. Агр. Ю-В. Саратов. 1922. 1 2 (99—100).

Покровский, В. Яровая пшеница после различных предшественников. (Сарат. Обл. Оп. С.-Х. Станция). — Ж. Оп. Агр. Ю. В. Саратов. 1922 1 1 (32—46, нем. рез. 47—48). — **Pokrow(v)sky, W. (V.).** Sommerweizen nach verschiedenen Vorfrüchten. (Ergebnisse d. Feldversuche d. landw. Vers. Station zu Saratov.) — J. exp. Landw. S. O. Saratov. 1922 1 1 (32—46, d. Rés. 47—48).

Прянишников, Д. Н. и **Калинина, К. А.** Клеверный лист как суррогат питания. — Изв. Петр. С.-Х. Ак. 1920 (1922) 272—277. Нем. рез. — **Prianiscnikow, D. N.** и **K. A. Kalinina.** Kleeblätter als Nahrungsmittelersatz. — Ann. Acad. agr. Petrov. Deut. Rés.

Регель, Р. Э. От Редакции. [Примечания к статье Э. Костецкого, Удыч.] — Тр. Бюро пр. Бот., 10 6 1917 (551—554). — **Regel, R.** Réponse à M. Kostecki. — Bull. appl. Bot., Petr., 10 6 1917.

— К вопросу о необходимости научных исследований в области пчеловодства. Из пчеловодственных наблюдений практика. — Тр. Бюро пр. Бот., 10 7—10 1917 [1922] (667—675).

Сабашников, В. Сорная растительность по парам и на полях Костычевской с.-х. оп. ст. в 1914—1915 г.г. (Новоуз. у. Самарской губ.).—Тр. прикл. Бот., П., **11** 5—6 1918 (17—38, фр. рез. 38—39). — **Sabachnikoff, (Sabašnikov), V.** La végétation messicole des jachères et des champs de seigle d'hiver semé après les jachères à la station exp. de Kostytshev en 1914—1915 (district de Novouzensk, gouv. Samara).—Bull, appl. Bot. (rés. fr. 38—39).

Савкин, П. С. Новгородское опытное поле по культуре болот. Вып. 6. Новгород. 1919. Изд. НКЗ. 168 стр., 29 скл. табл. диаграмм.

Сазанов, В. Вопросы методики селекции сахарной свеклы.—Бюлл. Сах. тр. **4** Киев 1923 (34—47).

— О сортоиспытании свеклы и посеве на малых делянках.—Там же (48—62).

Сацыперов, Ф. А. Лекарственные растения в России.—Матер. Кепса (Ак. Н.) № 19. П. 1918. 116 стр.—См. также **Андреев.** — **Sacyperov, F.** Plantes officinelles de la Russie.—Matér. du «Keps».—Acad. Sc. Petr. № 19. 1918. 116 p.

Сборник статей по главнейшим культурным растениям Юго-Востока. Приемы их возделывания. Изд. Сарат. Отд. Г. И. 1921. 88 стр.

Селибер, Г. Л. Масличные растения.—Хим.-Техн. Справочник. Ч. IV. Растит. сырье под ред. проф. В. Н. Любименко. Вып. II. Науч. Хим.-Техн. Изд. П. 1922. 8°. 97 стр. — **Seliber, G. L.** Plantes oléagineuses.—Inform. Chim.-Techn. **4.** Mat. végét. crude. Livr. **2.** 1922. 97 p.

— Растениеводство и задачи физиологии растений.—Сообщ. Отд. растениеводства С.-Х. Уч. Ком. под ред. Н. К. Недокучаева. Год VII. 1921. П. 1922. В. II 22 стр.

Сербинов, И. Л. Обзор иностранной литературы по фитопатологии. — Вестн. винод., Од., **26** 1917 № 1—2 (38—41), 3—4 (101—104), 5—6 (160—163).

— Болезни с.-хоз. растений. Изд. Н. К. З. Укр. Одесса 1922. 116 стр. + 73 рис.

— Бактер. и грибные болезни семян. Изд. Н. К. З. Укр. Одесса. 1922. 47 стр. + 10 рис.

Симановский, Н. Селекция папиросных табаков.—Тр. Бюро пр. Б., **10** 4 1917 (337—358, фр. рез. 359—365, с 6 рис.). — **Simanovski, N.** Sélection des tabacs pur cigarettes.—Bull. appl. Bot., Petr. (rés. fr. 359—365, 6 fig.).

Смирнов, А. И. составил по данным **К. А. Калининой.** Опыты получения обезгореченного белка из семян синего люпина.—Изв. Петр. С.-Х. Ак. 1920 (1922) 264—271. Нем. рез. — **Smirnow(v), A. u. K. A. Kalinina.** Versuche üb. d. Gewinnung v. entbitterten Eiweiss aus d. Lupinensamen.—Ann. Acad. agr. Petrov. Deut. Rés.

Smith, Erwin F. Механизм роста краунгалловых опухолей.—J. Agric. Res. **8** (165—186).—Реф. (Н. Дармолатова) Ж. Оп. Агр. **22** 2 1923 (43).

Срезневский, Б. И. акад. Метерологические условия урожая сахара.—Бюлл. Сах. тр. Киев. 1922 **1** (50—53, 1 черт.). — **Sreznevsky, B. I.** Conditions météorologiques pour la récolte du sucre.—Bull. Sucretrest. Kiev.

Стройновский, Е. Исследование количества дубильных веществ в коре дуба.—Лесн. Ж., **48** 6—8 1918 (281—295). — **Strojnovskij, E.** Recherches sur la quantité de substances tonniques dans l'écorce du chêne.—Journ. Forestier.

Стебут, А. И. Подсолнечник и заразиха. Сборн. Тимирязеву (59—79) 1016.—Ж. Р. Б. О. **2** (1917) 158—159.—Реф. — **Steboute (Stebut), J.** Le Tournesol et l'Orobanche.—Recueil Timirîazev (59—79).—J. S. B. R. **2** (1917) 158.—Réf.

Твердухина, В. Урожай озимой ржи по различным парам.—Ж. О. Агр. Ю.-В. Саратов. 1922 **1** 2 (46—56, нем. рез. 57).—**Twerduchina, W.** Die Ernteerträge des Winterroggens nach verschiedener Brachebehandlung.—J. exp. Landw. S. O. Saratov. **D.** Rés. 57.

Тимонов, В. Е. Охрана природы при инженерных работах.—Прир. 1922, № 1. 71—86. — **Timonov, V.** Protection de la nature dans les travaux d'ingénieur.—Priroda (Nature) 1922, 71—86.

Тольский, А. П., проф. Сорная травянистая растительность в лесном хозяйстве и меры борьбы с ней. 8°. М. 1922. (Изд. «Нов. Дар»). 56 стр. — **Tolskij, A.,** prof. Les mauvaises herbes dans la sylviculture et les mesures de lutte. Moscou. 1922. 56 p.

3-й Съезд по сортоводно-семенному делу.—Бюлл. ССУ. Сах. тр. 1 Киев. 1922 (63—69).

— по сортоводно-семенному делу при ССУ. Сах. треста 17—25 декабря 1922 г.— Там же 3. 1923 (5—104). Доклады: **Запорожец, А. К., Паншин, Б. А., Грюнер, М. Н., Лебов, В. А., Соляков, П. А.**

Труды Совещания по опытному делу при С. С. У. 11—13 сентября 1922 г.—Бюлл. С.С.У. Сах. тр. Киев. 1922 2 (1—144).

— Ново-Уренской С.-Х. Оп. Ст. I. Общая часть, отчет по опытн. полю за время с 1910 по 1918 г. Составил завед. оп. ст. П. И. **Подгорный**. Симбирск, 1922. 111 стр.— Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. 22, 2. 1923 (208).

Фаас, В. В. Леса Северного района и их эксплоатация.—Тр. Сев. Научно-Пром. экспедиции 15 (Г. И.) 1922 (3—131 + прилож. 173—375, карта).

Федченко, Б. А. Изучение лекарственных растений южного Туркестана. 1917. Изд. Упр. Верх. Нач. Санит. и Эвак. части.

Филипповский, А. К. Статическое удобрение как метод при решении вопроса о продуктивности севооборотов на Мироновской опытной станции.—Бюлл. Сах. тр. 2. Киев. 1922 (5—25).

Химико-Технический Справочник. Часть IV. Растительное сырье. Под ред. В. Н. **Любименко**. Вып. 1. П. 1920 (1921). (Науч. Хим.-Техн. Изд.). 8° 103 стр.—[Чай, кофе, табак, лекарств. растения]. См. **Любименко, В. Н.** и **Бриллиант, В.**—Вып. 2. 1922. См. **Селибер, Г.** — **Informateur** Chimico-Technique. IV. Matière végétale crude (réd. par **Lubimenko**, V.). Livr. 1. Pétrograd. 8°. 1920—21 103 p. [Thé, Café, Tabac, Plantes officinelles]. V. **Lubimenko, V.** et **Brilliant(e) B.** M-lle.—Idem. Livr. 2. 1922. V. **Seliber, G.**

Хренников, Е. В. Краткий очерк методики отбора сахарной свеклы на Ситновецкой селекстанции.—Бюлл. Сах. тр. Киев. 1922 1 (35—49, 4 рис.).

Шенников, А. Фитосоциология и опытные питомники.—Ж. Пгр. Агр. Инст. 1921, 3—4 (34—45).—Реф. (А. Ш.) Ж. Оп. Агр. 22 2 1923 (188—189).

Г. Э. Первый опыт лесоразведения на крымской Яйле.—Лесопром. Вестн. 1917 № 1.—Опыт посева незрелых желудей.—Там же № 3.—Из биологии сибирского кедра.— Там же № 23.—Исследование южной границы хвойных лесов в Тобольской губ.—Разведение облепихи.—Там же № 31.—Исследование трахеид хвойных.—Зимняя температура хвои.—Там же № 32.

Эйтинген, Г. Р. Влияние густоты древостоя на рост насаждения.—Лесн. Ж., 48 6—8 1918 (241—276, с табл.).

Якушкин, И. В. проф. Некоторые черты твердых пшениц.—Сельск. Хоз. и Лесов., 256 (78 год). 1918 (57—89. 278—307). — **Jakuškin, I.** prof. Quelques traits des froments durs.—Agron. et Sylvicult. 1918.

— Восточное свекловодство и опытные задачи. (Материалы к программе Рамонской селекционной и опытной станции).—Бюлл. Сах. тр. 2. Киев 1922 (106—132).

— Изоляция, как составная часть индивидуального отбора.—Бюлл. Сах. тр. Киев. 4 1923 (15—23). — L'isolation comme partie composante de la séléction individuelle. Bull. Sucretrest. Kiev.

— Вариация посевов для свекловичных размножений.—Там же (24—33). — Variation des semis pour la multiplication des betteraves. Ibidem.

Як. и **Карпенко, П. В.** К построению свекловичной селекции в восточном районе.—Бюлл. Сах. тр. 4 Киев 1923 (5—14). — **Jakuškin, I.** et **Karpenko, P.** Sur la constitution de la séléction de la betterave au rayon oriental.—Bull. Sucretrest. Kiev.

Ясноржевский, А. А. Очерки техники селекц. работ, применяемой на Кальникской селекстанции Сахаротреста.—Бюлл. Сах. тр. 4 Киев 1923 (128—160). — **Jasnorjevsky, A.** Technique des travaux de séléction pratiqués à la station Kalnik du Sucretrest.—Bull. Sucretrest. Kiev.

И. Бородин и В. Траншель.

ХРОНИКА.

Первый Всероссийский Съезд Русских Ботаников, без сомнения, был крупнейшим событием в ботанической жизни страны в 1921 году. В заседании Физ.-Мат. Отд. Рос. Акад. Наук президент Р. Б. О. представил о нем следующий краткий доклад.

«Исполняя возложенное на меня поручение, приношу глубокую благодарность Российской Академии Наук от имени 1-го всероссийского съезда русских ботаников за разностороннее содействие его успеху, выразившееся в предоставлении помещения для Бюро съезда, использовании всего персонала Ботанического Музея, получении и хранении отпущенных на устройство съезда сумм ($12^1/_4$ миллионов). Президент Академии не только почтил нас красноречивым приветствием, но и неоднократно посещал наши секционные собрания.

Съезд был собран по инициативе состоящего при Академии Русского Ботанического Общества. Первоначально проектированный на весну с. г., он осуществился лишь осенью и продолжался с 25 сентября до 5 октября включительно. Большое содействие оказали Университет, в больших аудиториях которого (физической и химической) происходили заседания съезда, и дом Ученых, предоставивший помещение для столовой, белый зал для предварительного собрания 25 сентября и открывший членам съезда свою читальню, на которую приезжие с жаром набросились. Большую помощь оказал Главный Ботанический Сад изданием «Дневника», редактируемого лично Директором Сада, организацией питания приезжих и устройством в своих стенах 2-го общего собрания с демонстрацией своих коллекций и научных учреждений.

Успех съезда превзошел все ожидания. По неизвестным причинам совершенно отсутствовали представители Киева, Одессы, Новочеркасска, Екатеринослава и Казани, ранее заявившие о желании сделать доклады. Тем не менее, съехалось более 100 человек даже из таких отдаленных городов, как Екатеринодар, Ставрополь, Ташкент, Тифлис и Томск, особенным многолюдством отличались, кроме Москвы, Саратов и Воронеж, отчасти также Харьков и Пермь. Приезжим удалось обеспечить даровое помещение (в отеле — бывшем Палкина) и сносное питание, на которое, ввиду скудности выданных Петрокоммуной продуктов, пришлось затратить $^3/_4$ (8 милл.) отпущенных Наркомпросом средств. Общее число членов было около 300.

Ввиду обилия заявленных докладов, пришлось вести параллельные заседания одновременно в двух секциях: 1) по морфологии, систематике и географии растений и 2) по анатомии и физиологии растений; для более общих вопросов предназначались общие собрания и соединенные заседания обеих секций, главным образом для докладов экологического характера. Кроме 3 общих собраний, состоялось 20 секционных. На них заслушано 115 докладов по самым разнообразным вопросам различных отраслей ботаники. Особенный интерес возбуждала как между ботаниками-географами, так и между физиологами экология; она стала у нас, можно сказать, специально русскою наукою, в которой подобно почвоведению, мы смело можем состязаться не только с Западной Европой, но и с Америкой. Из растительных сообществ наибольшее внимание привлекли луга, болота, особенно торфяные, и степи, а наименьшее (случайно, конечно) леса. Из споровых

растений решительно преобладали водоросли, при чем, вместе с Москвою, резко выделилась молодая Харьковская школа профессора Арнольди, познакомившая нас с целым рядом новых интересных форм. Среди физиологов наибольшее число докладов было сделано по обмену веществ, особенно по ферментам; не оставлены были без внимания и вопросы фотосинтеза, испарения и пр., наименее же интересовались, как и прежде, тропизмами.

На чрезвычайном собрании Русского Ботанического Общества происходили перевыборы административного персонала Общества, которому выражено полное доверие, и на следующее трехлетие избраны прежние лица с некоторыми изменениями. Академик И. П. Бородин провозглашен пожизненным Президентом Общества и вновь назначен ответственным редактором журнала. Избрано несколько новых почетных членов Общества, в том числе академики В. Л. Комаров, В. И. Палладин (ныне, увы! покойный) и старший ботаник Ботанического Музея Д. И. Литвинов. Саратовское Ботаническое Общество исследования Юго-Восточного Края, согласно его желанию, признано автономным Отделением Русского Ботанического Общества. Прежние крупные центры, имевшие своих представителей в Совете Общества, также признаны автономными Отделениями центрального Общества и к ним присоединены еще Воронеж, Казань, Пермь и Ташкент. Недавно основанное, по инициативе профессоров Ячевского и Траншеля, Общество Фитопатологов, согласно его желанию, признано Секциею Русского Ботанического Общества, также автономной.

На съезде единогласно принят ряд резолюций, касавшихся необходимости: 1) издания реферирующего органа по вопросам биохимии, 2) создания научно-исследовательского института по экологии растений, 3) учреждения новых кафедр и лабораторий по микробиологии при наших университетах, 4—6) образования при Русском Ботаническом Обществе новых комиссий по истории ботаники в России, по ботанико-географической терминологии и по составлению указателя русских названий растений, 7) сосредоточения диагнозов новых видов в издании Главного Ботанического Сада, 8) скорейшего издания целого ряда руководств и крупных научных трудов, давно ожидающих своего появления в свет, 9) скорейшего восстановления ученых сношений с Западом, всемерного облегчения и расширения научных командировок внутри страны и содействия распространению научной литературы, особенно в провинции, 10) принятия энергичных мер к сохранению памятников природы и охране природы вообще, и др. более частного характера. Наконец, последняя резолюция требовала устройства ежегодных ботанических съездов в Петрограде или Москве и наглядно свидетельствовала о необычайной жажде научного общения среди наших ученых.

В общем, съезд своею дружною, многостороннею и интенсивною работою произвел на всех его участников самое отрадное впечатление. Он наглядно показал, даже скептикам, что страна хорошо и надолго обеспечена, по крайней мере в области ботаники, научными силами, что старики сеяли не даром и не на бесплодную почву. Грядущему на смену им здоровому подросту остается лишь пожелать более нормальных жизненных условий для его дальнейшего правильного развития».

И. Б.

(См. протокол чрезвычайного собрания Р. Б. О. 28/IX 1921, в Ж. Р. Б. О. 6, стр. 156).

Воронежское Отделение Р. Б. О. Из письма секретаря нового Отделения: «Имею честь поставить вас в известность, что 26/X с. г. (1921) состоялось организационное собрание Воронежского Отд. Р. Б. О., на котором оказались избранными: 1) председателем Б. А. Келлер, 2) секретарем Б. М. Козо-Полянский.

Список действ. членов О-ва в Воронеже.

Келлер, Б. А.—проф. бот. Вор. С.-Х. И. и проф. экологии и геогр. раст. Вор. Унив.

Кобранов, Н. П.—проф. лесоводства С.-Х. И.

Козо-Полянский, Б. М.—проф. морф. и систем. раст. Вор. Унив., прив. доц. бот. и фитопат. С.-Х. И.

Лащевская-Козо-Полянская, В. П. —ассист. морф. и сист. раст. Вор. Унив.

Попов, Т. И.—гл. садовник В. С.-Х. И.

Раменский, Л. Г.—ассист. экол. и геогр. раст. Вор. Унив., ботаник опытн. ст. Вор. С.-Х. И.

Томин, М. П.—ассист. Вор. С.-Х. И.

Отделение уже имело 1-е очередное собрание (доклады пр. Келлера и Козо-Полянского о съезде в СПБ.).

Протоколы предполагается печатать.

Пермское Отделение Р. Б. О.

Пермское Отделение открыто 20 ноября 1921 г. В организационном заседании председателем был избран А. А. Рихтер, тов. председателя — П. В. Сюзев и секретарем Отделения — Д. А. Сабинин. После организационного заседания, 20 апреля 1922 г., состоялось очередное заседание Отделения с докладами:

1. П. В. Сюзев. Памяти исследователей Пермской флоры.
2. П. Н. Красовский. О работах геоботанического съезда.
3. А. Г. Генкель. Об индивидуальности плазмодия.

На третьем заседании 26 ноября 1922 г. заслушаны доклады:

1. П. В. Сюзев. Обзор рода Anemone L. на Урале, с демонстрацией гербарных таблиц.
2. А. Г. Генкель. Критический обзор книги Б. М. Козо-Полянского «Введение в филогенетическую систематику высших растений».

На четвертом очередном заседании 29 декабря 1922 г. заслушаны доклады:

1. А. Г. Генкель. Случаи мимикрии у растений (с демонстрацией семян).
2. П. В. Сюзев. Границы географического распространения некоторых растений на Урале.
3. А. А. Рихтер. Заметка об одном новом грибе из сем. Сапролегниевых (с демонстрацией под микроскопом и в рисунках). А. А. Рихтер предложил название открытого им нового вида в честь П. В. Сюзева—Aplanes Siuzevi.

Заседания происходили в Ботаническом Кабинете Университета и были многолюдными, вызывая оживленные прения.

Письмо в редакцию секретаря Пермского Отделения П. В. Сюзева.

«В редактируемом вами «Журнале Р. Б. О.», т. 4, 1919 г., № 1—4, стр. 215, напечатано: «в Перми открыт Красноармейский университет имени К. А. Тимирязева».

Утверждаю, что эта заметка неверна по существу, так как в Перми такого Университета вовсе не открывалось.

Пользуясь настоящим случаем, довожу до сведения редакции, что 1 октября 1916 г. в Перми было открыто Пермское Отделение Петербургского Университета, в составе факультетов: историко-филологического, юридического и физико-математического (с медицинским отделением).

5 мая 1917 г. постановлением Вр. Правительства этот Университет преобразован в самостоятельный Государственный Университет, в составе факультетов: историко-филологического, физико-математического, юридического и медицинского.

С изданием нового положения В. У. З. Республики РСФСР 21 сентября 1921 г. состоялись выборы нового состава Правления У-та, которое и было утверждено 20 февраля 1922 г., после чего, 30 марта того же года, оно было введено в действие. Сейчас (к 1 декабря) Пермский Государственный Университет существует на иждивении Республики в составе 3-х факультетов: педагогического (с юридич. отд.), агрономического и медицинского, на которых состоит: профессоров—33, преподавателей—139, служащих—281, студентов—2446.

Прив.-доц. *П. Сюзев*».

ПОПРАВКИ.

В томе 6 (1921) «Журнала Р. Б. О.» на стр. 137 (статья М. Клокова) автор просит исправить вкравшуюся в его рукопись ошибку в диагнозе Gypsophila stepposa: после слов: «internodiis 10—25 cm. long. et» вставить: «foliis ad 15—17 mm. long.»

Там же на стр. 168 и 169 (сообщение С. Г. Навашина) вместо Козополянский должно быть Козо-Полянский.

Отв. редактор *И. Бородин.*

ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Протоколы заседаний Русского Ботанического Общества.

Протокол очередного собрания Р. Б. О. 12/I 1922 г.

Председательствовал Бородин. Протокол вел главный секретарь Н. А. Буш. Присутствовали члены: Ануфриев, Баратынская, Бахтин, Богдановская-*Гиенэф, Булавкина, Е. А. Буш, Ганешин*, Городков, Горшкова, Данилов, Еленев, Ильин, Ильинский, Комаров, Ловчиновская, Львов, Максимова-Красно*сельская, Максимов, Наумов, Розанова, Сабинин, А. П. Семенов Тян-Шанский*, Траншель, Т. Я. и Ю. Д. Цинзерлинг, Шенников, Шипчинский, Штейнберг и 16 гостей.

1. *Читан и утвержден протокол заседания 15/X 1921 г.*

2. *Н. И. Кузнецов сделал сообщение: «Систематическое положение* и географическое распространение рода *Dryas*». В прениях участвовали: Комаров, А. П. Семенов-Тян-Шанский и Юзепчук.

3. М. А. Розанова сделала доклад: «Взаимоотношения *Ranunculus auricomus* и *R. cassubicus*». В прениях участвовали: Ганешин, Еленев, Н. И. Кузнецов и Овчинников.

Протокол соединенного заседания Р. Б. О. и Отд. Ботаники П. О. Е. в честь И. П. Бородина, по случаю его 75-летия, 20 февраля 1922 г.

Председательствовал член Совета Отд. Бот. П. О. Е. В. А. Траншель. Протокол вел гл. секретарь Р. Б. О. Н. А. Буш. Присутствовало 52 члена Р. Б. О. и Отд. Бот. П. О. Е. и около 30 гостей.

В дополнение к приветствиям и поздравлениям, принесенным И. П. Бородину 31 января, приветствовали Бородина ректор университета проф. В. М. Шимкевич от имени Университета, проф. В. Л. Омелянский от Института Экспериментальной Медицины, при чем добавил, что И. П. Бородин избран почетным членом Института, и А. П. Семенов-Тян-Шанский сообщил об избрании И. П. Бородина почетным членом Центрального Географического Музея.

Затем были сделаны следующие сообщения:

1. Л. А. Иванов. К физиологии зимнего покоя наших древесных пород.

2. В. Н. Любименко. Еще к вопросу о функциональной энергии листа в фотосинтезе.

3. В. Н. Сукачев. О климатических расах.
4. В. Л. Комаров. О *Bryophyllum*.
5. Н. И. Кузнецов. О количестве видов растений на земном шаре.
6. Н. А. Буш. К истории сибирской *Arabis petraea*.

Сообщение С. В. Юзепчука не состоялось по болезни докладчика.

И. П. Бородин благодарил за приветствия, доклады и чествование.

Протокол очередного собрания Р. Б. О. 20/III 1922 г.

Председательствовал Бородин. Протокол вел гл. секретарь Н. А. Буш. Присутствовали члены: Афанасьева, Е. А. Буш, Городков, Достойнова, Исаченко, Корсакова, Косинский, Лебединцева, Ловчиновская, Любименко, Н. Н. Монтеверде, Некрасова, Оль, Петрушевская, А. П. Семенов-Тян-Шанский, Шенников, Штейнберг и 21 гость.

1. Читан и утвержден протокол соединенного заседания Р. Б. О. и Отделения Ботаники Пгр. Общ. Ест. в честь И. П. Бородина, по случаю его 75-летия, 20 февраля 1922 г.

2. Читан и утвержден Устав Геоботанического Бюро.

3. Утверждено постановление Совета о размере членского взноса для действительных членов 2 рубля золотом, для членов-сотрудников 1 р. золотом. Действительные члены получают «Журнал Р. Б. О.» бесплатно, а членам-сотрудникам их взнос засчитывается при покупке ими «Журнала». Для избрания в члены-сотрудники нужна рекомендация трех действительных членов, права участвовать в баллотировках они не имеют. Для избрания в действительные члены, кроме рекомендации 3 действительных членов, нужна хотя бы одна печатная работа или доклад.

4. Утверждено постановление Совета о продажной цене ранее изданных книжек «Журнала» по 1 зол. рублю за каждую книжку (1916—1920 г. г.), при чем по 150 экземпляров оставляются в запасе на будущее время.

5. А. А. Ячевский сделал сообщение: «Впечатления от поездки в Америку». Собрание горячо поблагодарило докладчика за интересное сообщение.

6. В число членов-сотрудников избраны: Муратова, Фермерен, Дамперов.

Протокол годичного собрания Р. Б. О. 15 мая 1922 г.

Председательствовал Бородин. Протокол вел гл. секретарь Н. А. Буш. Присутствовали члены: Афанасьева, Баратынская, Брилиант, Булавкина, Вавилов, Вальтер, Ганешин, Городков, Данилов, Н. Н. Иванов, Ильин, Ильинский, Комаров, Корсакова, Костычев, Кохановская, В. А. Кузнецов, Н. И. Кузнецов, Лебединцева, Ловчиновская, Максимова-Красносельская, Максимов, Мальчевский, Н. А. Монтеверде, Наливкина, Нейбург, Нелюбов, Розанова, Траншель, Фляксбергер, Цветкова, Т. Я. Цинзерлинг, Ю. Д. Цинзерлинг, Ячевский и 17 гостей.

1. Читан и утвержден отчет главного секретаря о деятельности Р. Б. О. в 1921 г.

2. Доложен и утвержден отчет казначея за 1921 г.

3. Заслушан доклад Ревизионной Комиссии.

4. А. А. Ячевский доложил о деятельности отделения микологии и фитопатологии за 1921 г.

5. Л. А. Иванов сделал сообщение: «Современное состояние вопроса о засухоустойчивости растений». В прениях участвовали: Вавилов, Вальтер, Л. А. Иванов, Костычев, Максимов.

6. Б. Н. Городков сделал доклад: «К систематике *Carex juncella* Th. Fries». В прениях участвовали: Баратынская, Н. А. Буш, Ильинский, В. А. Кузнецов.

Б. Н. Городков. К систематике *Carex juncella* Th. Fries.

Палеарктические осоки секции Acutae Fr. весьма полиморфны и мало изучены, особенно подсекции Vulgares Asch. и Caespitosae Fr. Существенные отличия между ними заключаются в том, что Vulgares обыкновенно имеют длинные корневищные побеги и прикрытые прошлогодними листьями основания стеблей (филлоподия); Caespitosae никогда не дают побегов, будучи дерновинными формами, а основания их стеблей всегда прикрыты лишь чешуйчатыми низовыми листьями, обыкновенно расщепленными по краям в волокнистую сетку (афиллоподия). Из представителей Vulgares, пожалуй, наиболее полиморфна *Carex Goodenowii* Gay, которая образует многочисленные экологические разновидности. Из последних особенно любопытна т. наз. *Carex juncella* Th. Fr. Она имеет корневище дерновинного типа с укороченными побегами, ей свойственна афиллоподия и свернутые, узкие листья, в общем она весьма сходна с некоторыми осоками из подсекции Caespitosae. Поэтому положение ее в системе с давних пор возбуждало сомнение: одни считали ее за особый вид, другие за разновидность *C. Goodenowii*. Особенно уклонялась от последней форма с крайнего севера и северо-востока Европы. Всестороннее изучение обширного материала заставило докладчика отделить эту форму от *C. Goodenowii* и присоединить к *C. wiluica* Meinsh., ареал которой охватывает Северную Азию. Однако, точное разграничение *C. wiluica* и *C. juncella* оказалось весьма затруднительным из-за их большого сходства, несмотря на то, что типичные *C. Goodenowii* и *C. wiluica* хорошо отличаются вышеуказанными признаками, характерными для подсекций Vulgares и Caespitosae. Решительное определение *C. juncella* возможно лишь по хорошо собранному и обильному материалу, при наличии которого только и можно воспользоваться единственным надежным признаком — присутствием у *C. juncella* укороченных корневищных побегов, отсутствующих совершенно у *C. wiluica*. Другой существенный признак, отличающий подсекцию Caespitosae, в том числе и *C. wiluica*, от Vulgares — афиллоподия — не может быть использован, так как *C. juncella* как раз часто имеет при основании стеблей темно-пурпурные чешуйчатые листья иногда с волокнистой сеточкой, ничем не отличающиеся от таковых же *C. wiluica*. По Holm'у, афиллоподия свойственна южным типам осок и связана чаще с моноподиальным ветвлением и неопределенной последовательностью в развитии плодоносящих и бесплодных побегов. Филлоподия связана с дицикличностью в чередовании упомянутых побегов и является вторичным приобретением северных (и горных) осок, как приспособление для защиты почки возобновления от неблагоприятных климатических условий. Этими свойствами обладают большинство Vulgares и Rigidae Fr.— типичные арктические и горные формы. Наоборот, афиллоподия характерна, напр., для подсекции Forsiculae Franch., богато представленной в субтропи-

ческой части Восточной Азии и в Средиземноморской области. Из них лишь *C. appendiculata* Kük. заходит далеко на север. Афиллоподные и дерновинные Caespitosae представляют из себя вымирающую сборную группу, заключающую 3—4 бедных формами и мало варьирующих цикла, далеких друг от друга по своему происхождению. Вероятно, она возникла как результат приспособления к ухудшившимся климатическим условиям постплиоцена некоторых Forsiculae и Praelongae Kük., которые в третичное время были широко распространены в северном полушарии. В частности, напр., цикл форм, объединяемых под именем *C. Hudsonii* A. Benn., вероятно, имеет своим предком тип средиземноморской *C. Buekii* Wimm. из Forsiculae. *C. wiluica* весьма близка к некоторым азиатским Forsiculae. Подсекции Vulgares и Rigidae также берут свое начало от Forsiculae, но в отличие от дерновинных Caespitosae они широко распространились в послетретичное время на севере палеарктики, будучи хорошо приспособленными к перенесению неблагоприятных климатических условий (филлоподия) и превосходя Caespitosae способностью к быстрому расселению путем образования побегов. Caespitosae могут господствовать над Vulgares лишь по низинным болотам, где образование нарастающих кверху кочек гораздо выгоднее, чем развитие побегов в лишенной кислорода почве. Сфагновые болота лесной зоны так же неблагоприятны для дерновинных Caespitosae, как и для Vulgares с их горизонтальными побегами. Лишь немногие представители секции Acutae приспособились к этим условиям. К ним принадлежит *C. Goodenowii*, образовавшая особую экологическую разновидность— v. *juncella* Fr. (syn. *C. juncella* Fr.). Под влиянием нарастающих вверх сфагнов ее дерновина сделалась рыхлой, горизонтальные побеги укоротились и частью исчезли, низовые листья частично превратились в чешуйчатые, а остальные листья стали узкими и завернулись краями, как это свойственно многим торфяниковым растениям. В результате возникла форма, конвергирующая с некоторыми представителями подсекции Caespitosae, в данном случае с *C. wiluica*, которая и в остальных признаках почти не отличима от *C. juncella* (форма и завернутость на верхнюю сторону листьев, строение эпидермиса и устьиц, форма мешечков и др.). Это сходство не случайно, так как из всех Vulgares *C. Goodenowii* наиболее близка к Forsiculae, от которых она произошла, вероятно, в третичное время в горах средней Европы и затем распространилась в течение ледникового периода к северу. *C. wiluica*, как уже было упомянуто, также наиболее близка к Forsiculae, но возникла в северо-восточной Азии, а затем проникла вместе с другими сибирскими формами в ледниковое время на север Европы. Особенно совершенная конвергенция с *C. juncella* европейской *C. wiluica* объясняется еще тем, что при своем переселении и приспособлении к неблагоприятным условиям *C. wiluica* образовала в Европе особый подвид — subsp. *europaea* m. (*Carex wiluica* subsp. *europaea* m. differt a typo culmis phyllopodis, vaginis foliorum vix fibrillosis), который отличается от типа достаточно развитой филлоподией, что вместе с рыхлостью дерновины, унаследованной *C. wiluica* от Forsiculae, еще более сближает по внешности европейский подвид с *C. Goodenowii* v. *juncea* Fr. (sub *C. vulgaris*). Он появляется впервые к западу от Урала и связан с азиатской *C. wiluica* переходными формами на севере Западной Сибири и Урала.

Протокол очередного собрания Р. Б. О. 29/V 1922 г.

Председательствовал Бородин. Протокол вел гл. секретарь Н. А. Буш. Присутствовали члены: Баратынская, Вальтер, Городков, Данилов, Ильин, Ильинский, Комаров, Лебединцева, Максимова, Мальчевский, Наливкина, Некрасова, В. М. Савич, Селибер, Траншель, Троицкая, Фихтенгольц, Фляксбергер, Шенников, Юзепчук и 3 гостя.

1. Читан и утвержден протокол общего собрания 20 марта и годичного собрания 15/V 1922 г.

2. С. В. Юзепчук сделал сообщение: «К систематике рода *Dryas*».

В прениях участвовали: Городков и Комаров.

3. Л. А. Иванов прореферировал работу Molisch'a: «Physiologie als Grundlage der Gärtnerei», IV Auflage, 1921 г. Максимов сделал дополнение к этому реферату. Л. А. Иванов сообщил вкратце о работе O. Warburg und Müller: «О влиянии состава света на разложение углекислоты». — Zeitschrift für Instrumentalkunde, 1921.

Принято пожелание, чтобы точные цитаты реферированных работ доставлялись гл. секретарю для протоколов.

4. В действительные члены Общества избран С. В. Юзепчук (по предложению Бородина, Н. А. Буш и Л. А. Иванова).

Протокол очередного собрания Р. Б. О. 12/VI 1922 г.

Председательствовал Бородин. Протокол вел главный секретарь Н. А. Буш. Присутствовали члены: Е. А. Буш, Вальтер, Городков, Данилов, Н. Н. Иванов, Корсакова, Н. И. Кузнецов, Лебединцева, Ловчиновская, Нелюбов, Островская, Петрушевская, Пигулевский, Селибер, Старк, Траншель, Фляксбергер и 7 гостей.

1. Читан и утвержден протокол Общего Собрания 29 мая 1922 г.

2. Н. И. Кузнецов доложил о современном положении Центрального Географического Музея и проект Устава вновь учреждаемого Общества содействия развитию Центрального Географического Музея. Постановлено: вынести резолюцию о необходимости сохранения Ц. Г. М. и текст этой резолюции поручить составить И. П. Бородину, Н. А. Буш и Н. И. Кузнецову. Резолюция эта гласит: «Русское Ботаническое Общество в заседании своем 12 сего июня, ознакомившись с современным положением Ц. Г. М. и грозящей ему опасностью прекращения его весьма полезной научной деятельности, выражает свое настойчивое убеждение, что учреждению этому будет дана полная возможность далее нормально развиваться и работать на пользу науки».

3. О. А. Вальтер сделал сообщение от имени своего и М. Ф. Лилиенштерн: «О проницаемости растительных клеток для кислот». В прениях приняли участие: Бородин, Н. Н. Иванов, Лилиенштерн и Нелюбов.

4. Н. И. Кузнецов сообщил о современном положении ботаники на Украине и о новом «Украинском Ботаническом Журнале», издаваемом А. А. Янатой в Киеве.

5. И. П. Бородин реферировал 2 работы M. Ischikawa: 1) On the Chromosomes of Lactuca. A preliminary note. 2) Cytological Studies on Porphyra tenera Kjellm. I. The Botanical Magazine Tokyo. XXXV, № 419. Tokyo. 1921. 206—218 и I таблица.

А. Н. Данилов сделал дополнения о современном положении вопроса о пигментах багрянок и синезеленых водорослей.

Протокол очередного собрания Р. Б. О. 29/VI 1922 г.

Председательствовал Бородин. Протокол вел главный секретарь Н. А. Буш. Присутствовали члены: Баратынская, Бриллиант, Булавкина, Вислоух, Городков, Данилов, Л. А. Иванов, Исаченко, Лебединцева, Красносельская-Максимова, Максимов, Мальчевский, Савич, Траншель, Троицкая, Штейнберг и 7 гостей.

1. Читан и утвержден протокол общего собрания 12 июня 1922 г.

2. В. М. Савич сделал сообщение: «О географическом парке Центрального Географического Музея». В прениях участвовали: Булавкина, Н. А. Буш, Городков.

3. О. В. Троицкая сделала сообщение: «К морфологии и истории развития *Pediastrum muticum* Kütz. и *P. Boryanum* (Turp.) Menegh.

В прениях участвовал Траншель.

4. Л. А. Иванов реферировал работу: W. W. Garner and Allard «Effect of the Relative Length of Day and Night and Other Factors of the Environment on Growth and Reproduction in Plants».—Journal of Agricultural Research. Vol. XVIII. № 11. March. I. 1920. Pags 553—608 and plates 64—79.

В прениях участвовали: Бородин, Н. А. Буш, Л. А. Иванов, Комаров, Максимова-Красносельская, Максимов, В. М. Савич, Траншель.

5. И. П. Бородин реферировал целый ряд мелких работ из «Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft».

Протокол очередного собрания Р. Б. О. 20/X 1922 г.

Председательствовал Бородин. Протокол вел главный секретарь Н. А. Буш. Присутствовали члены: Булавкина, Е. А. Буш, Ганешин, Л. А. Иванов, Н. Н. Иванов, Ильинский, Кнорринг, Костычев, Наливкина, Нейбург, Некрасова, Островская, Порецкий, Райкова, Розанова, Сукачев, Траншель, Троицкая, Черняковская, Штейнберг, Ячевский и 8 гостей.

1. Читан и утвержден протокол заседания 29 июня 1922 г.

2. Главный секретарь доложил следующие постановления Совета: 1) Из предоставленных Обществу 5 пайков оплачивать секретаря и библиотекаря. Секретарем утверждена О. Ф. Газе, а библиотекарем — О. А. Смирнова. 2) Принести благодарность Бородину за выраженное им желание передать Обществу большую часть его личной библиотеки. 3) Поручено Н. А. Буш и Сукачеву написать брошюру о состоянии геоботаники в России. 4) Издать 2 тома «Журнала» за 1921 и 1922 г.г., пользуясь предоставленными Обществу 30 печатными листами, при чем в редакционный комитет входят все члены

Совета, а ответственным редактором является И. П. Бородин. 5) Членский взнос попрежнему взимать 2 зол. рубля, при чем 80% взноса зачислять в счет стоимости соответственной книжки «Журнала» при ее выдаче. 6) Посылать «Журнал» почетным членам бесплатно. 7) С должностных лиц Общества плату взимать, сохраняя в силе постановление I Московского Чрезвычайного Собрания.

3. Бородин реферировал работу Auguste Lumière «Rôle des Colloides chez les Etres vivants», 1921 г.

4. И. Райкова доложила «Об озерной растительности низовьев Сыр-Дарьи». В прениях участвовали: Н. Буш, Л. Иванов, Сукачев.

5. Городков сообщил о своих сношениях, как члена Геоботан. Бюро с сел.-хоз. и лесными учреждениями Урала и Зап. Сибири.

6. Порецкий сделал сообщение «Водоросли соленых и солоноватых бассейнов окрестностей Соликамска, Пермской губ.». В прениях участвовали Ганешин, Троицкая и Ячевский.

Протокол очередного собрания Р. Б. О. 22/XI 1922 г.

Председательствовал Бородин. Протокол вел главный секретарь Н. А. Буш. Присутствовали члены: Александров, Афанасьева, Булавкина, Е. А., Буш, Вальтер, Городков, Данилов, Н. Н. Иванов, Корсакова, Костычев, Лебединцева, Львов, Любименко, Максимова-Красносельская, Максимов, Мальчевский, Нейбург, Островская, Петрушевская, Пигулевский, Рыбин, Траншель, Цветкова, Щеглова и 5 гостей.

1. Президент сообщил о кончине профессора Петрогр. Госуд. Унив. по кафедре гистологии А. С. Догеля. Собрание почтило память почившего вставанием.

2. С. П. Костычев сказал «Два слова в память Ф. Чапека». Собрание почтило память скончавшегося вставанием.

3. Читан и утвержден протокол заседания 20 октября 1922 г.

4. Главный секретарь доложил о постановлении Совета Р. Б. О. 17 ноября 1922: учреждена Геоботаническая Секция для подготовки к конференции по подъему производительных сил России, имеющей быть в марте 1923 г. в Москве.

5. Главный секретарь предложил давать резюме докладов, делаемых в общих собраниях. Предложение принято, кроме тех случаев, когда статья печатается в «Журнале Р. Б. О.».

6. В. Г. Александров от имени своего и А. С. Тимофеева сделал сообщение: «О некоторых изменениях в строении стебля тыквенных».

В прениях участвовали: Бородин, Данилов, Н. Н. Иванов, Костычев, Любименко.

7. В. Г. Александров сделал другой доклад от имени своего и М. М. Приходько: «Накопление и расходование кристаллического оксалата кальция в растениях». В прениях участвовали: Бородин, Н. Н. Иванов, Львов, Любименко, Максимов, Траншель.

8. Главный секретарь доложил об имеющей быть в Москве в 1923 г. Всероссийской Сельско-хозяйственной выставке и Геоботаническом Совещании, предполагающемся там же в 1923 г.

Протокол очередного собрания Р. Б. О. 13/XII 1922 г.

Под председательством президента Бородина. Присутствовали: Афанасьева, Брилиант, Вальтер, Ганешин, Гюббенет, Л. А. Иванов, Н. Н. Иванов, Корсакова, Костычев, Ловчиновская, Любименко, Львов, Мальчевский, Пигулевский, Петрушевская, Порецкий, Траншель, Троицкая, Цветкова и 7 гостей.

По болезни главного секретаря обязанности секретаря исполнял Данилов.

1. Заслушан доклад Н. Н. Иванова «О превращении, содержании и образовании мочевины в грибах». В обсуждении приняли участие Л. А. Иванов, Костычев, Любименко.

2. Заслушан доклад С. П. Костычева: «К вопросу о фотосинтезе насекомоядных растений». В обсуждении доклада приняли участие: Бородин, Ганешин, Л. А. Иванов, Корсакова, Любименко, Порецкий и Траншель.

3. Сообщено Н. Н. Ивановым о предпринимаемом переводе на итальянский язык анатомии растений покойного академика В. И. Палладина и о 2-м английском издании его же физиологии растений, которое предпринимается в Америке, при чем в него предполагается внести те изменения, которые сделаны покойным автором в русском 9-м издании «Физиологии растений».

Протокол заседания флористической комиссии Р. Б. О. 14/II 1922 г.

Председатель Н. А. Буш. Секретарь Ганешин. Присутствовали члены Р. Б. О.: Булавкина, Горшкова, Корсакова, Крашенинников, В. А. Кузнецов, Н. И. Кузнецов, Наливкина, Розанова, Федченко, Ю. Д. Цинзерлинг, Шенников, Штейнберг и 5 гостей.

1. Е. Н. Синская делает сообщение: «Луга поймы р. Волги в Саратовской губ.». В обмене мнений участвуют: Н. А. Буш, Ганешин, В. А. Кузнецов и Шенников.

3. В виду позднего времени, поставленное на повестку сообщение Шенникова о поездке в Москву на мелиоративный съезд, а также вопросы о плане дальнейшей деятельности комиссий и обсуждение вопроса о переиздании «Программ для ботанико-географических исследований» — решено перенести на следующее заседание.

Протокол соединенного заседания постоянных комиссий по изучению флоры и растительности России Р. Б. О. 1/III 1922 г.

Председатель Н. А. Буш. Секретарь Шенников. Присутствовали: Бородин, Е. А. Буш, Ганешин, Горшкова, Ильинский, Исаченко, Комаров, Наливкина, Поплавская, Сукачев, Федченко, Штейнберг, всего 14 человек.

I. Прочитан протокол предыдущего собрания. Постановлено: утвердить.

II. План дальнейшей деятельности комиссий; организация Геоботан. Бюро. Шенников сообщил основные черты организации Геоботан. Бюро.

В обсуждении приняли участие: Бородин, Н. Буш, Ганешин, Ильинский, Комаров, Сукачев и Федченко.

Постановлено:

1. Учредить при Р. Б. О. Геоботаническое Бюро.

2. Функциями Бюро считать: информационную деятельность в области геоботанических исследований, объединение ботанико-географических исследований России в программном отношении, принятие мер к сохранению и обработке материалов, получаемых при исследованиях, объединение работ в области ботанико-географического районирования.

3. В состав Бюро входят под председательством президента Р. Б. О.: Совет Р. Б. О., президиум комиссий Р. Б. О. по изуч. флоры и растительн. России, представит. отделений Р. Б. О., отделения Микологии Р. Б. О., Главн. Ботан. Сада, Отделения прикладной Ботаники С.-Х. Уч. Ком., Государств. Лугового Института.

Московскому Отделению Р. Б. О. предлагается определить число своих представителей; от Главн. Ботан. Сада — 3 представителя, от остальных учреждений по 1 представителю. Порядок представительства от других учреждений, пожелающих иметь таковое в Бюро, определяется действующим составом Бюро. В исключительных случаях Бюро может кооптировать желательных лиц персонально.

4. Бюро выбирает из своего состава двух товарищей председателя и двух секретарей.

5. Предложить Шенникову составить проект Устава Бюро к заседанию Совета Р. Б. О. в среду 8/ III.

6. Известить Отделения Р. Б. О., Главн. Ботан. Сад, Отдел Прикл. Ботан. С.-Х. Уч. Ком. и Государств. Луговой Институт о принятии постановлений.

III. Обсуждение вопроса о переиздании «Программ для ботанико-географ. исследований». Докладчик Сукачев.

1. Повторить обращение от имени Р. Б. О. ко всем лицам, заинтересованным в содержании «Программ» с просьбой высказаться о желательных изменениях и дополнениях.

2. Просить Сукачева выработать текст обращения с формулировкой конкретных вопросов к заседанию комиссий 13/ III.

Протокол соединенного заседания Постоянных комиссий по изучению Флоры и Растительности России 13-го марта 1922 года.

Председательствовал Н. А. Буш. Секретарь А. П. Шенников.

В. Н. Сукачев доложил «Содержание и характер переработки программ для ботанико-географических исследований». В обсуждении приняли участие: И. П. Бородин, Н. А. Буш, Б. Н. Городков, А. П. Шенников и докладчик.

Постановлено:

1. «Программы» разделяются на две основных части: а) общую вводную, б) частные программы.

2. Общая вводная часть содержит главы: учение о факторах распределения растений. Основы ботанической географии России. Учение о растительных сообществах. Общая методика ботанико-географических исследо-

ваний. Руководство к гербаризации. Принципы и приемы картографирования. Значение ботанико-географических исследований для районирования и их постановка в этих целях.

3. Частные программы составляются по отдельности для: 1) лесов, 2) лугов, 3) болот (со включением методов фитопалеонтологических исследований торфа), 4) тундры, 5) травянистых степей, 6) пустынь, полупустынь, солонцов и солончаков, 7) сорной растительности, 8) водной растительности, 9) горной растительности, 10) песков, 11) обнажений (меловых и др.).

Иное распределение, а именно, по областям (зонам) — отклоняется. Областные вопросы должны найти место в изложении программы по каждому данному типу растительности.

4. Программы не приурочиваются к прикладным заданиям.

5. Чисто флористические задания программами не затрагиваются, но в Руководстве для гербаризации желательно ознакомление с приемами большей детализации флористических наблюдений и сборов.

6. Значение физики и химии почво-грунтов освещается в пределах каждой частной программы, без выделения в особую главу.

7. Программы имеют в виду преимущественно маршрутно-экскурсионный тип исследований. Программа исследований стационарного типа ограничивается изложением приемов изучения состава и строения сообществ и оставляет в стороне методы микроклиматологических, физико-химических и т. п. исследований. Предполагается составить впоследствии особые программы для стационарных исследований.

8. При составлении программ должен быть строго проведен коллективный характер работы. Личные взгляды и индивидуальное освещение могут иметь место лишь на-ряду с объективным изложением других существующих взглядов.

9. Литературный указатель должен быть, по возможности, расширен и состоять из одного общего указателя с разбивкой в нем материала по отдельным вопросам и областям.

10. Методика экологических исследований в программы не входит иначе, как в виде общей характеристики содержания и значения экологических наблюдений в природе, применительно к исследованию каждого данного типа растительности.

11. Составление отдельных глав просить принять следующих лиц, считаемых организаторами составления и ответственными за своевременное исполнение:

Учение о факторах — В. Л. Комарова.

Основы ботан. географии России — Н. А. Буш.

Учение о растительных сообществах — В. Н. Сукачева.

Общая методика ботан.-географических исследований — А. П. Шенникова.

Значение, основания и приемы картографирования — А. П. Ильинского.

Ботан.-географическое районирование — Б. Н. Городкова.

Инструкция для сбора растений — Д. И. Литвинова.

(Добавление: О гербаризации мелких видов — С. В. Юзепчука).

Программа для исследования лугов — А. П. Шенникова (при участии Л. Г. Раменского и А. П. Ильинского).

Программа для исследования лесов — В. Н. Сукачева (при участии А. П. Ильинского).

Программа для исследования болот — В. С. Доктуровского и Г. И. Ануфриева.
» » » песков — В. М. Савича (с участием В. А. Дубянского).
» » » сорной растительности — Н. В. Попова (Воронеж) (при участии С. С. Ганешина).
» » » растительности обнажений — Талиева.
» » » травяных степей — В. В. Алехина (при участии Б. А. Келлера).
» » » водной растительности — Л. Г. Раменского.
» » » горной растительности — Н. И. Кузнецова, Н. А. Буш и Б. А. Федченко.
» » » пустынь, полупустынь, солонцов и солончаков — Б. А. Келлера (при участии Виленского).
» » » тундры — Б. Н. Городкова.
» » » лишайников — А. А. Ячевского и В. П. Савича.
» » » мхов — Л. И. Савич.
» » » грибов — А. А. Ячевского.

12. Сроком представления программ считать осень 1922 г.

13. О принятых постановлениях немедленно довести до сведения поименованных лиц, а также отделений Р. Б. О.

Протокол соединенного заседания Постоянных Комиссий Р. Б. О. по изучению Флоры и Растительности России 10/IV 1922 г.

Председательствовал Н. А. Буш. Протокол вел секретарь Шенников. Присутствовали члены: Ануфриев, Булавкина, Н. А. Буш, Городков, Горшкова, Ганешин, Ильин, Крашенинников, Нейбург, Розанова, Сукачев, Траншель, Ю. Цинзерлинг, Шенников, Штейнберг и 14 гостей.

По утверждении протокола предыдущего собрания, Сукачев доложил работу Л. Н. Тюлиной: «К эволюции лугов на островах р. Шелони».

В прениях по докладу приняли участие: Ганешин, Городков, Шенников и докладчик.

Протокол соединенного заседания комиссий Р. Б. О. по изучению Флоры и Растительности России 29/XI 1922 г.

Присутствовали члены: Ануфриев, Беляева, Н. Буш, Е. А. Буш, Ганешин, Гиенэф, Городков, Горшкова, Гроссгейм, Ильинский, Ильин, Некрасова, Раменский, Савич, Сукачев, Троицкая, Траншель, Цинзерлинг, Шенников, Штейнберг, Юзепчук и 21 гость. — Председатель Н. А. Буш. Секретарь Шенников.

1. Читается и утверждается протокол предыдущего собрания.

2. Н. А. Буш сообщает о смерти И. Я. Акинфиева, указав на роль его в исследовании флоры Кавказа и Екатеринославской губ., и предлагает почтить его память (все встают).

3. Н. А. Буш обращает внимание присутствующих на участие в сегодняшнем заседании двух иногородних ботаников — А. А. Гроссгейма и Л. Г. Раменского, и приветствует их (аплодисменты).

4. Городков читает доклад: «Об основаниях ботанико-географического районирования России» (см. прилож. 1). В основу картографирования, по мнению докладчика, следует положить формационный принцип на фоне климатического, в первую очередь, разделения территории. При сравнительной оценке ассоциаций необходимо пользоваться выдвигаемым докладчиком методом ботанико-географических рядов. В обмене мнений по поводу доклада приняли участие Н. А. Буш, Раменский, Шенников и докладчик.

5. Сукачев сделал сообщение о работе Ильинского — «К изучению раменей Петроградской губ.». Отметив большое значение названной работы, как первого фитосоциологического и очень детального исследования еловых лесов Сев. России, докладчик обратил внимание на ряд недостатков ее и на неправильность, по мнению его, некоторых теоретических предпосылок автора. Доклад вызвал оживленный обмен мнений, в котором приняли участие Н. А. Буш, Ганешин, Ильинский, подробно ответивший докладчику, Раменский, В. М. Савич, Шенников и докладчик.

6. Н. А. Буш напоминает собранию, что текущая осень является сроком представления проекта «Программ для ботанико-географических исследований», составление которых намечено Комиссиями.

Прилож. 1.

Тезисы к докладам Б. Н. Городкова об основаниях ботанико-географического районирования и картографирования России.

1. Для общей географии и сельского хозяйства первостепенную важность представляет изучение растительности и флоры страны, как наиболее резко отражающих физико-географические и климатические особенности. Кроме самодовлеющего значения, разделение страны на естественные ботанико-географические районы с последующим нанесением их на карту во многих случаях должно предшествовать и давать основу для разграничения страны на географические (ландшафтные) и сельско-хозяйственные районы. Это особенно существенно для равнин.

2. Россия, за исключением немногих местностей, еще настолько мало исследована, что невозможно точное нанесение на карту отдельных ботанико-географических единиц. Для большинства местностей отсутствуют даже достаточно подробные географические карты. Пока приходится ограничиться учтановлением естественных ботанико-географических райнов при чем особенно важно придерживаться единой в принципиальном отношении программы. Где возможно более детальное картографирование, необходимо согласовать его с работами западно-европейских и американских ботанико-географов и географических и ботанических конгрессов.

3. Карты ботанико-географических районов могут быть флористическими и фито-социологическими (формационными). Для науки те и другие равноценны. При исследованиях желательно собирать материалы для составления тех и других. При составлении ботанико-географических карт следует строго разграничивать оба принципа.

4. Для общей географии и сельского хозяйства особенно важны формационные карты, как наиболее хорошо отражающие современные климатические и физико-географические условия. Поэтому в первую очередь придется разработать основания фито-социологического районирования.

5. Формационные карты могут быть фито-топографическими (сущ. в данный момент типов раст.) и фито-топологическими (заключительных типов, соответствующих данным местообитаниям). При установлении естественных географических районов и для сельского хозяйства более важны вторые.

6. Настало время для составления общей ботанико-географической карты России, которая может быть пока картой естественных районов растительности. Лишь в будущем возможна более детальная карта. Для этой цели потребуются большие и систематические исследования. Так как средства на них будут отпускаться правительственными и общественными учреждениями, требующими известных практических результатов от работ, необходимо заранее выработать программы ботанико-географических исследований, чтобы иметь в результате наиболее пригодные и однородные материалы для установления формационных районов и нанесения их на карту.

7. До сих пор при ботанико-географических (геоботанических) работах правительственных и общественных учреждений в большинстве случаев не обращали внимания на принципиальную сторону дела, почему карты различных исследователей часто несовместимы друг с другом. В виду этого, при работах обще-государственного значения необходимо следовать определенной программе, чтобы полученный материал мог быть использован для составления единой в принципиальном отношении карты.

8. Как зональные, так и иного типа районы формационных карт должны характеризоваться и ограничиваться на основании распространения (ареалов) и распределения растительных ассоциаций или иных фито-социологических единиц. При установлении зональных районов (зоны, подзоны) особенно важны плакорные фито-социологические единицы. Применение других принципов при составлении фито-социологических карт нежелательно, как нарушающее единство.

Протокол соединенного собрания Комиссий Р. Б. О. по изучению Флоры и Растительности России, 8/XII 1922 г.

Председатель Н. А. Буш. Секретарь Шенников.

Присутствовали д. члены: Ануфриев, Бородин, Е. А. Буш, Ганешин, Гиенэф, Городков, Гроссгейм, Данилов, Доктуровский, Еленкин, Ильин, Ильинский, В. А. Кузнецов, Н. И. Кузнецов, Мальцев, Наливкина, Некрасова, Порецкий, Розанова, Траншель, Ю. Д. Цинзерлинг, Т. Я. Цинзерлинг, Юзепчук, Шенников, Шипчинский, Штейнберг, член-сотрудник Муратова и 19 гостей (в их числе М. М. Юрьев).

1. По предложению Н. А. Буш, собрание приветствовало московского гостя В. С. Доктуровского и возвратившегося в среду петроградских ботаников М. М. Юрьева.

2. Н. И. Кузнецов сообщает об издании им, по поручению Ученой Коллегии Географ. Института, ботанико-географического атласа земного шара и демонстрирует вышедший из печати 1-й выпуск его, содержащий карту распространенности р. Betula, с текстом к ней.

3. Л. Г. Раменский сделал сообщение: «К методу геоботанической работы». Докладчик подробно изложил свой подход к изучению растительных сообществ с точки зрения подвижного равновесия, и приемы работы при изучении лугов Воронежской губ.

По поводу сообщения выступали: Городков, Ильинский и Шенников. Предполагавшийся к заслушанию доклад Городкова: «Систематическое положение секции Ursinae рода Carex», за поздним временем, переносится на следующее собрание.

Протокол соединенного заседания Комиссий Р. Б. О. по изучению Флоры и Растительности России 15/XII 1922 г.

Присутствовали: Бахтин, Е. А. и Н. А. Буш, Гиенэф, Городков, Гроссгейм, Некрасова, Траншель, Юзепчук, Ю. Цинзерлинг, Черняковская, Шенников и 5 гостей.

Председательствовал Н. А. Буш. Протокол вел секретарь Шенников.

1. Заслушан и утвержден протокол предыдущего собрания.

2. Заслушан доклад Гроссгейма: «Растительность Талыша». Докладчик представил фито-географический очерк Талыша, историю и состояние его ботанических исследований, разделение на районы, их характеристику и схему распределения формаций в пределах отдельного района, а также формулировал отличие лесов Талыша от лесов Колхиды.

По поводу доклада высказались Н. А. Буш, Городков, Шенников.

3. Заслушан доклад Городкова: «Систематическое положение секции *Ursinae* рода *Carex*». Сообщив различные взгляды на систематику рода, докладчик остановился на рассмотрении первичных и вторичных признаков C. Ursinae. По мнению автора, C. Ursinae принадлежат к секции Canescentes и конвергируют с Primocarex. Секции Ursinae существовать не зачем. Среди Primocarex есть и первичные и вторичные. Наиболее древняя секция — Longispicatae.

По поводу доклада высказались Н. А. Буш, Траншель.

4. Заслушано обращение Выстав. Комитета, переданное Бородиным и содержащее предложение избрать одного представителя от петроградских геоботаников, группирующихся в комиссиях Р. Б. О., в число лиц, привлекаемых к организации геоботанической части отдела природы на с.-х. выставке. Постановлено: выборы произвести на соединенном заседании Комиссий и Геоб. Бюро в пятницу 22/XII.

5. Заслушано предложение Геоб. секции М. О. Р. Б. О. избрать представителя в нее. Постановлено: обратиться в Совет Р. Б. О. за разъяснением, Комиссиям ли следует заняться избранием этого представителя, так как обращение адресовано в Совет Р. Б. О.

Б. Н. Городков.

Систематическое положение секции Ursinae Kük. рода Carex.

Между тем, как происхождение и родство Cyperaceae до сих пор неизвестны, филогенетическая систематика в пределах рода *Carex* может считаться довольно разработанной. Но и здесь имеются несогласия, например, по вопросу о происхождении одноколосковых осок (Monostachyae Fries). *Bailey*

считает их за редуцированные Vignea Nees. и Eucarex Coss. et Germ. и распределяет их среди представителей названных подродов. Наоборот, *Kükenthal* приходит к выводу, что они примитивны, переименовывает их в Primocarex и производит от них остальные подроды. Среднее положение занимают *Schulz* и *Ascherson*, которые считают подрод Primocarex состоящим как из примитивных, так и редуцированных форм. К таким редуцированным видам *Ascherson* относит, между прочим, *Carex ursina* Dew. производя ее вместе с *Fries*'ом и *Treviranus*'ом от *C. bicolor* All. Другие (*Boot*, *Bailey*) считают *C. ursina* за одноколосковую разновидность *C. glareosa* Wahl., *Ostenfeld* помещает ее, как особый вид, в секцию Verae Tuck. Многие карикологи (*Kükenthal*, *Clarke*, *Holm*) относят нашу осоку в подрод Primocarex, считая за особый вид. *Kükenthal* выделяет ее в монотипную секцию Ursinae. Докладчик примыкает к тем авторам, которые считают подрод Primocarex Kük. сборным, и находит нужным выделить из него некоторые виды, происшедшие в результате редукции Vignea или Eucarex. В частности, он считает таковым и *C. ursina*, приходя к этому выводу на основании анализа признаков ее. Одноколосковость — примитивный признак, но он может возникнуть и в результате редукции. Это довольно часто наблюдается у некоторых обедненных форм (экологических разновидностей) многоколосковых осок, например, *C. incurva* Lightf., *C. praecox* Schreb., *C. chordorrhiza* Ehrh., *C. supina* Wahl. Обратно, у некоторых Primocarex иногда наблюдаются плохо развитые добавочные колоски, что заставляет подозревать вторичную одноколосковость их и, значит, происхождение от многоколосковых форм. Как раз *C. ursina* часто развивает второй колосок и тогда весьма напоминает обедненные формы *C. glareosa*. По своему строению колосок может быть однополым, андрогинным или гинекандричным. Андрогинные колоски свойственны p.p. Cobresia, Uncinia, Schoenoxiphium, подродам Indocarex, Eucarex, Primocarex (кроме *C. ursina*) и многим Vignea. Гинекандричны лишь некоторые секции (Hyparrhenae Fries) подрода Vignea. Из Primocarex одна только секция Ursinae обладает этим признаком. Андрогинность — примитивный признак; гинекандричность — позднейшее приобретение, свойственное подроду Vignea. Также примитивно присутствие редуцированной оси колоска (rhachilla) в мешечке женских цветов осок. Она имеется у большинства Primocarex, в секции Mundae Kük. подр. Indocarex Baill., у двух видов секции Mitratae Kük. подр. Eucarex (по *Schulz* и *Ascherson* они относятся к р. Uncinia). У *C. ursina* rhachilla отсутствует. Мешочек *C. ursina* двояковыпуклый, с расщепленным коротким носиком. Эта форма мешочка свойственна Vignea и некоторым Eucarex. Расщепленный носик бывает и у Primocarex (секц. Unciniaeformes Kük.), но в этом случае он всегда длинный. По этим признакам *C. ursina* нисколько не отличается от представителей секции Canescentes Fries. Анатомическое строение листа одинаково с таковым же *C. glareosa*. То же следует сказать и относительно вегетативных органов. Ареал *C. ursina* включен в ареал секции Canescentes и охватывает крайнюю арктику (кругополярен). По мнению докладчика, *C. ursina* не может быть причислена к подроду Primocarex, как форма редуцированная, но должна быть отнесена к подроду Vignea в качестве особого вида секции Canescentes. Одноколосковость ее вторична и возникла под влиянием неблагоприятных климатических условий арктики. Сходство с Primocarex чисто внешнее, как результат конвергенции признаков. В заключение докладчик коснулся вообще филогении Primocarex. По характеру признаков древнейшей секцией следует считать Longispicatae Kük. Из них до сих пор были известны лишь два вида в горах восточной Африки, но недавно

докладчику удалось обнаружить среди сборов *Hartman'a* из Мексики осоку, определенную Kükenthal'ем как *C. capitata*, но несомненно относящуюся к секции Longispicatae. Таким образом, эта секция имеет разорванный ареал в тропической части Старого и Нового Света.

Протокол Соединенного заседания Постоянных Комиссий Р.Б.О. по изучению Флоры и Растительности России, и Геоботан. Бюро 22/XII 1922 г.

Председательствовал Н. А. Буш. Протокол вел секретарь Шенников.

Присутствовали члены Р. Б. О.: Аболин, Ануфриев, Бородин, Е. А. Буш, Н. А. Буш, Гиенэф, Городков, Гроссгейм, Ильин, Ильинский, Крашенинников, В. А. Кузнецов, Н. И. Кузнецов. Некрасова, Рожевиц, В. М. Савич, Л. И. Савич, Сукачев, Траншель, Федченко, Ю. Д. Цинзерлинг, Черняковская, Шенников, Штейнберг, Юрьев и 12 гостей.

1. Заслушаны и утверждены: протоколы предыдущих собраний Постоянных Комиссий, протокол предыд. собрания Геоботанического Бюро.

2. Заслушан доклад Гроссгейма: «Анализ флоры Талыша».

Докладчик характеризовал флористические группы, составляющие флору Талыша, а именно: бореальную, древнюю, современно-средиземноморскую, переднеазиатскую, азиатскую и адвентивную — с их более мелкими подразделениями; установил флористические районы (северный, литоральный, талышский, гирканский, безлеснонагорный) и провинции, характеризовав их процентным соотношением видов каждой из перечисленных выше групп; наконец, подробно остановился на выяснении истории флоры Талыша.

В обмене мнений по поводу доклада выступили: Н. А. Буш, В. М. Савич и Н. И. Кузнецов.

3. По заслушании обращения от Гл. Выставочного Комитета производятся выборы представителя петроградских геоботаников в тройку по подготовке к международной геоботанической конференции при Всероссийской Выставке. Единогласно par acclamation избран таковым Сукачев.

4. По предложению Сукачева, избрана Комиссия для непосредственного участия в его работе, как представителя петроградских геоботаников в названной выше тройке. В комиссию избраны: Ануфриев, Городков, Ильин, Ильинский, Крашенинников, Федченко, Ю. Д. Цинзерлинг, Шенников.

Постановлено: довести до сведения Выставочного Комитета об избрании представителя и комиссии.

5. Заслушано пожелание Совета Р. Б. О. назвать кандидата на предмет утверждения его Советом Р.Б.О. в качестве представителя петроградцев в Совет Съездов при М. О. Р. Б. О.

Выборы кандидата, произведенные подачей записок, дали следующие результаты: получили: Шенников—12 голосов, Федченко—9, Ильинский—3.

Постановлено: о результатах выборов довести до сведения Совета Р. Б. О.

6. Заслушан доклад М. М. Юрьева: Физико-географический очерк Шуваловского торфяника.

Докладчик сообщил ряд новых данных из своих многолетних работ на Шуваловском торфянике, между прочим: наличие постоянной мерзлоты, различие в приросте сфагнума в различных ассоциациях, дополнения к стратиграфии,

результаты определения зольности, удельного веса и степени просачиваемости воды сквозь разные виды торфа и т. д. Из числа иллюстраций представлены профили болота, основанные на многочисленных бурениях, план распределения ассоциаций и кривые изменения зольности и др. физических свойств в разных видах торфа.

В обмене мнений по поводу доклада приняли участие: Аболин, Ануфриев и Сукачев.

За поздним временем, доклад Ануфриева: «Растительность и строение Толполовского болота»—переносится на следующее заседание Комиссий.

Протокол соединенного заседания Постоянных Комиссий Р. Б. О. по изучению флоры и растительности России, 29/XII 1922 г.

Председательствовал Н. А. Буш.

Присутствовали: Аболин, Ануфриев, Булавкина, Ганешин, Гиенэф, Городков, Ильин, Порецкий, Савич-Любицкая, Сукачев, Траншель, Троицкая, Ю. Цинзерлинг, Черкасова-Наливкина, Шенников, Штейнберг, Юрьев и 11 гостей.

Предметы занятий:

1. Заслушан и утвержден протокол предыдущего собрания.

2. Заслушан доклад Ануфриева: «Строение и растительность Толполовского торфяника.

Докладчик дал подробную стратиграфическую характеристику торфяника, историю его развития и схему генетических отношений между современными ассоциациями растительности.

Между прочим отметил слоистость дна торфяника, при чем в более глубоких прослойках найдены остатки арктических растений *(Dryas)*. Современное распределение ассоциаций и генетическое между ними отношение определяются главным образом культурным режимом торфяника (осушка, выпас скота и т. д.); при этом наблюдается смена ассоциаций в направлении от Hochmoor к переходным болотам, последних к низинным и, далее, к лугам, т.-е. ход, противоположный обычному.

В прениях по докладу приняли участие: Аболин, студ. Алабышев, Н. А. Буш, Ганешин, Порецкий, Сукачев, Троицкая, Ю. Цинзерлинг, Шенников.

3. Заслушан доклад М. М. Ильина: «О новом роде *Olgaea*». Докладчик в результате монографич. обработки Cynareae выделил новый род *Olgaea*, названный в честь О. А. Федченко и включающий 12 видов, который ранее относился к Carduus. Автор дал сравнительно—морфологический анализ родов Carduus, Alfredia и Olgaea, очертил их ареалы и их происхождение (Carduus—средиземноморский род с отделением в Абиссинии, Alfredia—горных чернядей Вост. Сибири, Olgaea—горный восточно-азиатский) и филогенетическое отношение между видами рода Olgaea. В обмене мнений по поводу доклада приняли участие: Аболин, Н. А. Буш, Городков.

Устав Геоботанического Бюро при Русском Ботаническом Обществе.

(Утвержден 20 марта 1922 г.)

1. Геоботаническое Бюро состоит при Русском Ботаническом Обществе.

2. Функции Бюро: информационная деятельность в области ботанико-географических исследований России; объединение и согласование в программном отношении геоботанических исследований, предпринимаемых в практических целях разными учреждениями и организациями; содействие и принятие мер к сохранению и обработке материалов, получаемых при исследованиях; объединение работ в области ботанико-географического районирования; созыв геоботанических съездов.

3. В состав Бюро входят, под председательством Президента Русского Ботанического Общества: Совет Русского Ботанического Общества, Президиумы постоянных комиссий Р. Б. О. по изучению флоры и растительности России, представители Отделов Р. Б. О., отделения микологии Р. Б. О., Русского Географического Общества, Главного Ботанического Сада, Отделения Прикладной Ботаники Сельско-Хозяйственного Ученого Комитета, Государственного Лугового Института (Качалкинского).

4. Представительство от других учреждений, желающих иметь таковое в Бюро, определяется самим Бюро. В случаях необходимости, Бюро может кооптировать желательных лиц персонально, в качестве действительных членов Бюро или членов-корреспондентов (последних — с совещательным голосом).

5. Бюро имеет в своем президиуме двух товарищей председателя и двух секретарей.

6. Выборы членов Президиума (кроме председателя, каковым является Президент Р. Б. О.), утверждение и кооптация новых членов Бюро—производятся на чрезвычайных собраниях Бюро.

7. Бюро имеет право созыва чрезвычайных и общих собраний. Общих—по мере надобности, в порядке текущей работы; чрезвычайных—не менее двух раз в год для выборов, утверждений и пр., для рассмотрения программ предпринимаемых исследований и для ознакомления с результатами таковых. На чрезвычайные собрания могут приглашаться, кроме членов, все лица, привлечение которых на собрание будет признано полезным для дела.

8. Состояние и участие в Бюро не оплачиваются. Текущие расходы покрываются из средств Р. Б. О., а также учреждений и организаций, имеющих представительство в Бюро—по соглашению их с Бюро.

9. Бюро дает Русскому Ботаническому Обществу ежегодный отчет о своих работах.

10. Бюро имеет свою печать.

Протокол 1-го чрезвычайного собрания Геоботанического Бюро при Р. Б. О. 3/IV 1922 г.

Председательствовал Бородин, протокол вел секретарь Шенников.

Присутствовали члены Бюро: Н. А. Буш, Ганешин, Сукачев, Шенников (президиум постоянных комиссий Р. Б. О. по изучению флоры и растительности России), Федченко, Ильинский (представители Гл. Бот. Сада), Ячев-

ский (пр. отд. микологии Р. Б. О.), Фляксбергер (пр. Отд. Пр. Бот. С.-Х. Уч. Ком.) и Доктуровский (пр. Московск. Отд. Р. Б. О.).

По п. 1 повестки: избраны 2 товарища председателя и 2 секретаря; избраны согласно закрытой баллотировке:

Товарищами председателя: Н. А. Буш (8 гол.) и Сукачев (6 гол.).

Секретарями Бюро: Ильинский (6 гол.) и Шенников (7 гол.).

По п. 2 повестки: план работ Бюро на 1922 г., в обсуждении которого приняли участие: Бородин, Н. А. Буш, Доктуровский, Ильинский, Сукачев, Шенников. Постановлено:

А. Поручить очередному собранию Бюро принять меры (путем личных сношений, обращений, запросов, анкет и т. п.):

1) к выяснению, какими именно учреждениями, организациями и лицами предполагаются в течение 1922 г. геоботанические исследования, в каких районах, в каком объеме и по какой программе;

2) к оповещению всех провинциальных учреждений и лиц, заинтересованных в геоботанических исследованиях, в задачах и целях Геоботанического Бюро;

3) к сводке данных, полученных в результате прежде бывших геоботанических исследований;

4) к определению форм сохранения и каталогизирования собираемых данных и материалов;

5) к выяснению условий созыва геоботанического съезда.

Б) 1-ое общее собрание Бюро созвать 10 апреля, для распределения между членами Бюро названных работ.

В порядке текущих дел докладывается заявление в Геоботаническое Бюро от Геоботанической Секции Московск. Отд. Р. Б. О. об ее основании и о созыве ею в Москве, на основании постановления Всероссийского Геоботанического Съезда 1921 г., Геоботанического Совещания на 21—24 апреля 1922 г. По предложению Сукачева—принять участие в названном Совещании представителям Геоботанического Бюро, постановлено: представителя командировать, уполномочить его войти в соглашение с Геоботанической Секцией о формах сотрудничества в выполнении задач Бюро и особенно в созыве Геоботанического Съезда.

Протокол Общего Собрания Геоботанического Бюро, 10/IV 1922 г.

Председательствовал товарищ председателя Н. А. Буш.

Протокол вел секретарь Шенников.

Присутствовали члены Бюро: Н. А. Буш, Ганешин, Городков, Ильин, Ильинский, Крашенинников, Сукачев, Траншель, Шенников.

По утверждении протокола предыдущего (1-го чрезвычайного) собрания, произошел обмен мнений между всеми участниками собрания по вопросу о распределении занятий между членами Бюро.

Постановлено: сводку геоботанической литературы и установление связи с местными заинтересованными лицами и учреждениями, выяснение предполагаемых в текущем году исследований, выяснение исследованности отдельных частей территории и т. п.—поручить:

по Верхнему Поволжью и Прикамью—А. П. Ильинскому,

» Среднему Поволжью и Северному Краю—А. П. Шенникову,

по Сев.-Западному (Озерному) краю—С. С. Ганешину,
» Западному краю (Полесье)—В. С. Доктуровскому,
» Юго-Востоку Е. Р.—Б. А. Келлеру,
» Донскому краю—И. М. Крашенинникову,
» Сев. и Ср. Уралу—В. Н. Сукачеву,
» Южному Уралу и Киргизскому краю—И. М. Крашенинникову,
» Туркестану—Б. А. Федченко,
» Крыму и Кавказу—Н. А. Буш,
» Зап. Сибирской низменности—Б. Н. Городкову,
» Алтаю и Енисейской губ.—М. М. Ильину,
» Забайкальской области—В. Н. Сукачеву,
» остальной Восточной Сибири—В. Л. Комарову.

Поручить выполнение функций Бюро, имеющих отношение к геоботаническим исследованиям:

лесов—В. Н. Сукачеву,
лугов—А. П. Шенникову,
сорной растительности—С. С. Ганешину,
болот—Ануфриеву,
степей—Б. А. Келлеру и В. В. Алехину,
пустынь и полупустынь—Б. А. Келлеру и И. М. Крашенинникову,
тундры—Б. Н. Городкову,
водной растительности—В. П. Савичу.

Извлечение геоботанических данных из работ по прикладному луговодству и культуре болот, и установление связи с начинаниями в названных областях поручить А. М. Дмитриеву.

Сводку картографического материала—А. П. Ильинскому. Сводку материала по районированию и принятие мер к планомерному накоплению данных для б.-геогр. районирования—Б. Н. Городкову.

Принятие мер к должной полноте исследований и определению собираемых при геоботанических исследованиях коллекций: по грибам—А. А. Ячевскому и В. А. Траншелю, по лишайникам и мхам—В. П. Савичу.

Б. Л. Исаченко и С. П. Костычева считать консультантами при Бюро.

Распределение обязанностей по отношению к Московскому району и Украине—оставить до сношений с представителями Московского, Харьковского, Киевского и Новочеркасского отделений Р. Б. О.

Кооптировать в число членов Бюро персонально: Г. И. Ануфриева, Б. А. Келлера и Б. А. Федченко.

В порядке обсуждения текущих дел постановлено:

1) В качестве представителей на геобот. совещание в Москве 21—24 апреля с. г. командировать Ильинского, В. Н. Сукачева и А. П. Шенникова.

2) По вопросу об отношении к Геобот. Секции М. О. Р. Б. О. считать приемлемыми две возможности: I) считать секцию на правах местных Постоянных Комиссий Р. Б. О., с участием председателя ее в работе Геобот. Бюро; II) считать Геобот. Секцию Московск. Отд. Геобот. Бюро районного значения и круга деятельности.

3) По вопросу об изыскании средств на канцелярские и др. расходы Бюро: выяснить возможность субсидирования со стороны Н. К. З. и других учреждений Москвы и Петрограда. Сметы обсуждать на Чрезвыч. Собрании Геобот. Бюро вместе с представителями учреждений.

4) По вопросу о порядке тематической отчетности Бюро: представление отчетов о выполнении членами Бюро взятых ими заданий приурочить к чрезвычайному собранию Бюро.

5) По вопросу о местонахождении картотеки: считать наиболее целесообразным сосредоточить весь материал, служащий для целей информации,— в Гл. Ботан. Саду.

Протокол соединенного заседания Совета Р. Б. О. и Геоботанического Бюро 17/XI 1922 г.

Председатель Бородин. Секретарь Шенников.

По предложению Н. И. Кузнецова и Комарова, Совет Р. Б. О. избрал геоботаническую секцию для подготовки материалов к Всероссийской конференции по подъему производительных сил. В секцию избраны представители: от Ученого Комитета—А. А. Ячевский; от Гл. Бот. Сада—А. П. Ильинский, В. Л. Комаров, Н. И. Кузнецов и Б. А. Федченко; от Р. Б. О.—Н. И. Кузнецов, В. М. Савич, А. П. Шенников, А. А. Ячевский; от Ботан. Музея — Н. А. Буш, С. С. Ганешин и Б. Н. Городков; от Лесного Института—Г. И. Ануфриев и В. Н. Сукачев; от Отдела Прикладной Ботаники—А. И. Мальцев.

Собрание поручено собрать Н. И. Кузнецову в воскресенье, в $1^1/_2$ ч. дня.

Этим постановлением Геоботан. Бюро освобождается от обязанностей, принятых им в отношении упомянутой подготовительной работы.

Предметы занятий, в части, касающейся Геоботан. Бюро, состояли:

1. В. Н. Сукачев просил занести в протокол его заявление об отказе от звания товарища председателя Бюро; это заявление оставлено без рассмотрения.

2. Н. И. Кузнецов доложил Геоботан. Бюро заметку, составленную им по поручению Совета Р. Б. О. и содержащую плановые предположения о характере и содержании геоботанических исследований на будущее время. Эту заметку Совет Р. Б. О. постановил считать за основу будущего доклада на конференции.

3. Подвергнуты обсуждению и, после некоторых исправлений, приняты тексты обращений от Геоботан. Бюро к провинциальным учреждениям и лицам, заинтересованным в геоботанических исследованиях. Постановлено напечатать их и распространить за счет Р. Б. О. (см. прилож. 1 и 2).

4. По предложению В. Н. Сукачева, постановлено включить в докладную записку Н. И. Кузнецова пожелание об издании програм ботанико-географических исследований.

Прилож. 1.

От Геоботанического Бюро Русского Ботанического Общества при Российской Академии Наук.

Разобщенность отдельных частей России друг от друга и с центрами исследовательской работы и трудность опубликования ее результатов повели к неосведомленности многих заинтересованных в геоботанических исследованиях лиц и учреждений в том, что делается в других местах. Часто неизвестно, насколько обследованы луга, болота, леса и пр. угодья того или иного

района, какой материал дали уже состоявшиеся исследования, на какие стороны геоботанической работы следует обратить внимание, чтобы полученные результаты могли быть использованы в практической сельско-хозяйственной деятельности.

Поэтому нередки случаи несогласованных между собой исследований, благодаря чему: 1) остаются иногда без внимания стороны их, имеющие для данного района большое жизненное значение, 2) происходит распыление сил и средств, 3) в некоторых случаях самая организация исследования нецелесообразна.

Геоботаническое Бюро Русского Ботанического Общества, приняв на себя задачи всеобщей информации по вопросам геоботанических исследований лугов, лесов, болот и т. п., задалось целью произвести полную сводку современного состояния геоботанической обследованности всей страны и выяснить потребности каждого района в смысле необходимости производства или развития в нем тех или других геоботанических исследований.

Выполнение этой работы возможно лишь при содействии местных заинтересованных лиц и учреждений, близко стоящих к вопросам геоботанического обследования в обслуживаемых ими районах. С ними Геоботаническое Бюро, в интересах дела, желает иметь более тесную и деятельную связь. Поэтому Геоботаническое Бюро просит сообщить ему, хотя бы вкратце:

1) какие геоботанические исследования (лесов, лугов, болот, озер и пр.) велись в вашем районе с 1917 по 1922 г., с указанием времени и маршрутов, и кем персонально они производились;

2) какие геоботанические работы производятся в настоящее время;

3) какие существуют специальные исследовательские учреждения в районе (естественно-исторические общества, музеи, станции, опорные пункты и т. п.);

4) какие геоботанические работы предполагаются в 1923 г., в каких местностях, в каком объеме (экспедиционные, стационарные и др.) и кем;

5) в каком положении находится обработка результатов бывших исследований (печатные труды, рукописи, карты, гербарии и др. коллекции) и где хранятся собранные материалы и коллекции.

Полученные сведения Геоботаническое Бюро намерено использовать для составления порайонных карт геоботанической обследованности различных угодий. Карты будут представлены на Всероссийскую Сельско-Хозяйственную Выставку в Москве в августе 1923 г.

Ответы следует адресовать: Петроград, Университетская наб., 5, Ботанический Музей Российской Академии Наук, в Геоботаническое Бюро.

Председ. Геоботанического Бюро академик *И. П. Бородин.*

20 ноября 1922 г.

Прилож. 2.

От Геоботанического Бюро Русского Ботанического Общества при Российской Академии Наук.

При Русском Ботаническом Обществе организовано Геоботаническое Бюро, имеющее своей задачей:

1) информацию лиц и учреждений, заинтересованных в геоботанических исследованиях, по всем вопросам геоботанического исследования;

2) программное объединение геоботанических работ в России;

3) выяснение степени геоботанической обследованности отдельных районов в различных отношениях (исследование лугов, лесов и пр.), выяснение очередного направления и содержания дальнейшей геоботанической работы в целях применения ее к практическим заданиям местного сельского хозяйства.

Геоботаническое Бюро доводит до сведения, что оно берет на себя:

1) сводку результатов геоботанических исследований, составление геоботанических карт, геоботаническое районирование и т. п. по любому району России (области, губернии и т. п.);

2) составление програм и планов геоботанических обследований кормовой площади, лесов, болот, озер и др.;

3) составление смет по различным геоботаническим работам;

4) программное руководство и организацию экспедиционных и стационарных исследований;

5) рекомендацию специалистов геоботаников;

6) способствует определению гербариев как цветковых, так и споровых растений (мхов, грибов, лишайников, водорослей).

Геоботаническое Бюро объединяет различных специалистов геоботаников, членов Русского Ботанического Общества.

Все запросы, обращаемые в Бюро, следует адресовать в президиум Бюро, по прилагаемому адресу. Расходы, которые может потребовать выполнение некоторых заданий (черчение карт, переписка и т. п.), покрываются за счет учреждений, дающих задание.

Президиум Бюро составляют: академик И. П. Бородин (председатель), проф. Н. А. Буш, проф. В. Н. Сукачев (товарищи председателя), А. П. Шенников (секретарь).

Адрес: Петроград, Университетская наб., 5, Ботанический Музей Российской Академии Наук, в президиум Геоботанического Бюро.

Протокол собрания Геоботанического Бюро 9/XII 1922 г.

Председательствовал Н. А. Буш. Протокол вел секретарь Шенников.

Присутствовали: Ануфриев, Бородин, Н. А. Буш, Ганешин, Городков, Доктуровский, Раменский, В. М. Савич, Синская, Сукачев, Шенников.

1. Заслушан и утвержден протокол предыдущего собрания (17/XI).

2. Вопросы, связанные с рассылкой обращений Бюро.

В виду того, что содержание обращений, напечатанных после утверждения Бюро, в настоящее время некоторыми членами Бюро считается неприемлемым, возник вопрос о том, может ли Бюро в таком случае действительно брать на себя обязательства прокламировать в названном обращении. На отрицательном решении этого вопроса настаивал Сукачев, предложивший приостановить начавшуюся уже рассылку обращений и все внимание обратить на осуществление Чрезвычайного Собрания Геоботан. Бюро, которому надлежит придать Бюро его окончательную структуру и установить круг его деятельности. После долгих обсуждений этого вопроса, в коих приняли участие Бородин, Н. А. Буш, Городков, Доктуровский, Раменский, В. М. Савич, Сукачев и Шенников, постановлено:

1) Просить Доктуровского принять все меры к изысканию в Москве возможности созыва в Москве Геоботанического Совещания, с правами Чрез-

вычайного Собрания Геоботан. Бюро, в феврале 1923 г., и просьбу Бюро о том же передать Геоботан. Секции М. О. Р. Б. О.

2) Рассылку обращений Бюро продолжать, но при пересылке их учреждениям и лицам, являющимся сотрудниками Бюро в выполнении им его функций, одновременно уведомлять, что круг деятельности Бюро, очерченный в печатных обращениях, Бюро рассматривает, как предварительный опыт характеристики функций Бюро; что в теперешнем его виде Бюро представляет временную организацию, окончательное формулирование которой должно иметь место на Геоботан. Совещании; впредь до пересмотра функций и организации Бюро на будущем Геоботан. Совещании, Бюро находит необходимым при выполнении своих обязанностей, рассмотренных и утвержденных предыдущим Геоботан. Совещанием, ограничиваться информацией в самой общей форме, исключающей возможность каких-либо нареканий со стороны вне-петроградских геоботаников, рассматривая свою работу, как подготовительную для действительного объединения русских геоботаников в учреждении с функциями Бюро.

При голосовании этого последнего постановления при особом мнении остался Сукачев. Доктуровский, не возражая против такого решения, от голосования воздержался, Раменский и все остальные голосовали за изложенную формулировку.

3. Н. А. Буш доложил предложение Гл. Выставочн. Комитета, адресованное в Бюро, послать представителя Бюро на предварительное по подготовке к Выставке совещание в Москве 18/XI с. г., и объяснил, что это предложение поступило в Бюро уже после срока, в нем намеченного, будучи в Петрограде доставлено сперва не по адресу. В связи с возникшим по этому поводу вопросом об участии в Выставке, и в виду прежнего положительного решения Бюро, собрание заслушало сообщение Раменского, бывшего на совещании в Москве, 18/XI, о передаче организации геоботан. части отдела природы на Выставке — Б. А. Келлеру, и постановило:

В отмену прежнего постановления, не предрешая вопроса об участии в Выставке, со своей стороны воздержаться пока от проявления инициативы в предложении тех или иных материалов к Выставке.

4. Городков передал предложение Новоземельской Комиссии при Ак. Наук по организации 4 экспедиций на Новую Землю — представить от Бюро программу ботанических. исследований на Новой Земле, для руководства ботаников экспдиции. По соглашению с некоторыми начальниками экспедиций, передается их мнение о желательности выставления со стороны Бюро кандидатов в ботаники экспедиции, что, однако, не предрешает вопроса об их назначении, каковое происходит всецело от усмотрения начальников экспедиций. Постановлено:

а) Программу составить; для составления ее избирается комитет под председательством Сукачева и при участии в нем Ануфриева, Городкова, Доктуровского, Шенникова, Юрьева и др. лиц, приглашаемых, при желании, Сукачевым.

б) Кандидатами в ботан. экспедицию назвать: Ануфриева, Доктуровского, Шенникова.

в) Просить московских геоботаников, в лице Геоботан. Секции М. О. Р. Б. О. с их стороны предложить кандидатов.

5. По поводу поступившего в Бюро запроса со стороны П. В. Сюзева, постановлено:

а) Передать для составления ответа Шенникову.

б) Все отдельные запросы, поступающие в президиум, передавать, не дожидаясь очередного собрания Бюро, одному из членов Бюро, функцией коего является составление ответа на данный запрос, смотря по теме и его району.

Краткий отчет о деятельности Геоботанической Секции Московского Отделения Русского Ботанического Общества за 1922 год.

Геоботаническая Секция МОРБО была учреждена по постановлению МОРБО 29 марта 1922 года, когда был избран временный ее Президиум в составе трех лиц: В. В. Алехина, В. С. Доктуровского и А. Е. Жадовского. Первые заседания Секции были посвящены вопросам организационного характера, был выработан устав Секции и намечен план ее деятельности. В этот же момент жизни Секции пришлось отдать много времени на работу по организации Всероссийского Геоботанического Совещания в Москве, которое состоялось с 21 по 25 апреля в присутствии иногородних ботаников. В работах Совещания принимали участие 50 человек и было прочитано до 25 докладов.

В текущем году (за исключением летнего времени) Секция имела 10 заседаний. На заседаниях были прочитаны следующие доклады:

1. А. А. Борзов. Некоторые геоморфологические особенности Московской губ.
2. В. В. Кудряшов. О карте болот Московской губернии.
3. С. Г. Григорьев. Ботанические наблюдения на западном берегу озера Имандра на Кольском полуострове.
4. В. В. Кудряшов. О новых фитопалеонтологических находках в торфяниках Московской губернии.
5. В. С. Доктуровский. Из поездки в Архангельскую и Вологодскую губернии летом 1921 года.
6. П. А. Баранов. Два последних года в изучении флоры Туркестана.
7. Д. П. Мещеряков. Кузяевский луго-болотный массив Волоколамского уезда Московской губернии, его статика и динамика.
8. М. И Голенкин. О летних экскурсиях в Московской губернии в 1922 году.
9. Д. П. Мещеряков. Неолитическая стоянка в торфяниках Московской губернии.
10. Б. И. Иваненко. О типах насаждений Погонно-Лосиного острова.
11. М. П. Нагибина. Об изучении растительности Курской губернии.
12. В. С. Доктуровский. О межледниковой флоре у г. Галича, Костромской губернии.
13. Н. С. Щербиновский. Самарская губерния в отношении ботанического обследования.
14. Д. А. Герасимов. Работы по изучению болотных сообществ на болоте Галицкий Мох Тверской губернии.

Помимо перечисленных сообщений, на заседаниях происходило реферирование текущей геоботанической литературы. Были прореферированы следующие работы:

1. И. К. Пачоский. По пескам Днепровского уезда, Херсон, 1921 (В. В. Алехиным).
2. Б. А. Келлер. Растительность Воронежской губернии, Воронеж. 1921 (П. А. Смирновым).

3. I. Braun, Blanquet et I. Pavillard. Vocabulaire de Sociologie végétale. Montpellier. 1922 (В. В. Алехиным).

4. Selma Ruoff. Das Dachauer Moor. (Н. Я. Кацом).

1-го ноября был избран постоянный Предизиум Секции в составе: В. В. Алехин (председатель Секции). В. С. Доктуровский (товарищ председателя), А. Е. Жадовский (секретарь Секции).

Председатель Секции: *В. В. Алехин.*

Секретарь: *А. Жадовский.*

15 января 1923 года.

Отчет о деятельности Московского Отделения Русского Ботанического Общества в 1922 г.

Московское Отделение Русского Ботанического Общества в отчетном году продолжало свою деятельность в том же направлении, как и в предыдущие годы. Она выражалась в устройстве заседаний, на которых члены Отделения делали, как оригинальные сообщения, делясь результатами своих исследований, так и обзоры и рефераты новой литературы, иностранной и русской, по всем отраслям ботанической науки. Заседания Моск. Отделения происходили регулярно с начала академического года до окончания его через каждые две недели с перерывом на рождественские каникулы. Всего было 12 заседаний. На этих заседаниях поименованные лица сделали следующие сообщения:

1. А. Г. Николаева. Цитологические исследования над пшеницами и овсами.

2. Н. П. Красинский. Методы обследования засоренности посевов.

3. Е. Е. Успенский. К вопросу о микроскопическом строении элементов древесины.

4. Я. Я. Никитинский. К физиологии и морфологии Stigeoclonium tenue.

5. П. Д. Варлыгин. Наблюдения над торфяной сосной и условиями ее роста.

6. А. А. Рихтер. Микологические наблюдения на Пермской биологической станции.

7. Б. К. Флеров. Полярная экспедиция 1921 г. и ее альгологические результаты.

8. В. В. Кудряшов. Растительность Новой Земли.

9. Л. П. Бреславец. Современное состояние учения о хондриозомах.

10. В. Н. Шапошников. К физиологии Bacillus Delbruckei в связи с запросами техники.

11. Л. И. Курсанов. Некоторые современные направления научной фитопатологии.

12. В. И. Израильский. Особенности роста бактерий на растительных экстрактах.

13. В. В. Алехин. Поездка в Воронежские степи летом 1922 г.

14. П. А. Баранов. Редукция полового поколения у Орхидных.

15. П. Л. Александров. Демидовский ботанический сад.

16. Г. В. Вульф. О геометрическом законе листорасположения.

17. Е. Е. Успенский. О физических свойствах растительных оболочек в связи с инкрустациями.

18. В. Н. Шапошников. Отношение Penicillium digitatum к кислой среде.

Кроме очередных заседаний, Моск. Отделение Р. Б. О. устроило совместно с Отделением Ботаники О-ва Люб. Ест., Ант. и Этн. 5-го апреля заседание, посвященное памяти скончавшегося в отчетном году академика В. И. Палладина. На этом заседании сделали сообщения:

1. М. И. Голенкин. В. И. Палладин. Биографические данные и педагогическая деятельность.

2. А. Н. Бах. Работы В. И. Палладина в области окислительных процессов.

3. Ф. Н. Крашенинников. О начальных работах В. И. Палладина.

4. Е. Е. Успенский. Работы В. И. Палладина о роли воды в растении.

5. А. И. Опарин. Работы В. И. Палладина по дыхательным пигментам.

29-го марта при Московском Отделении Р. Б. О. была организована гео-ботаническая секция.

Президиум Отделения в настоящее время образуют: М. И. Голенкин — председатель, Л. И. Курсанов — тов. председателя, К. И. Мейер — секретарь.

Заседания Отделения происходят в Ботаническом Кабинете 1-го Моск. Гос. Университета.

Секретарь: *К. Мейер.*

Протоколы Кавказского Отделения Р. Б. О.

Протокол заседания Кавказского Отделения Р. Б. О. 22-го января 1922 года.

Председательствовал С. Г. Навашин, при секретаре Б. К. Шишкине.

Присутствовали В. Г. Александров, Д. Г. Виленский, Ю. Н. Воронов, А. А. Гроссгейм, Л. Л. Декапрелевич, И. Я. Закtрегер, О. М. Зедельмейер, М. С. Навашин, Л. А. Уткин и 25 человек гостей.

1. Слушали доклад В. Г. Александрова: «Водный режим листвы мезофита».

На основании сравнения интенсивности транспирации отдельных листьев на стебле одного и того же растения, можно листву травянистого мезофита представить, как координированную систему, состоящую из ряда гомологичных органов, различающихся не только деталями строения своего, но и энергией отдачи воды при одинаковых внешних условиях. При избытке подачи воды листья более верхних районов стебля отдают больше воды, чем нижние листья, а при недостатке—наоборот. Верхние листья не только ксероморфнее, но и ксерофитнее.

В прениях по поводу доклада приняли участие: С. Г. Навашин и И. Я. Закtрегер.

2. Проф. С. Г. Навашин демонстрировал под микроскопом процесс оплодотворения у *Phelipaea ramosa* и ядерные отношения у хлебных злаков (последнее по препаратам А. Г. Николаевой).

3. Читаны и утверждены протоколы двух предыдущих заседаний от 11-го и 25-го декабря 1921 г.

4. Секретарь Б. К. Шишкин доложил собранию предложение президиума Отделения об обращении к Наркомпросу Р. С. Ф. С. Р. с просьбой о субсидии в размере 1500 золотых рублей на производство и опубликование научных работ Отделения и прочитал проект докладной записки. Как предложение Президиума, так и докладная записка одобрены собранием.

5. В действительные члены Отделения избраны: Парсаданов Парсег Давидович, Кренке Николай Петрович, Кикодзе Елизавета Иосифовна.

Протокол заседания Кавказского Отделения Р. Б. О. 26-го марта 1922 года.

Председательствовал Ю. Н. Воронов, при секретаре Б. К. Шишкине.

Присутствовали члены Отделения: В. Г. Александров, Д. Г. Виленский, Н. Н. Воронихин, А. А. Гроссгейм, Л. Н. Делоне, О. М. Зедельмейр, З. А. Канчавели, В. Л. Козловский, П. И. Нагорный, И. В. Палибин, Д. И. Сосновский, Н. А. Троицкий и 6 человек гостей.

1. Читан и утвержден протокол предыдущего заседания.

2. Слушали доклад А. А. Гроссгейма: «Геоботанический очерк Талыша».

Докладчик дает краткую характеристику орографии, геологии, климата и почв Талыша, после чего переходит к рассмотрению покрывающей его растительности. Состав отдельных сообществ установлен на основании детальных записей, произведенных во время экскурсий, так что сообщаемые данные имеют характер документальный и цифровой. Название сообществам докладчик дает в самых общих терминах, так как, по его мнению, вопросы номенклатуры сообществ Талыша могут быть разрешены только в связи с изучением растительности всего южного Закавказья, Персии и Малой Азии.

В Талыше докладчик различает 3 свиты сообществ—прибрежную, лесную и горно-безлесную и классифицирует и описывает сообщества в каждой из них отдельно, так как каждая свита представляет собою замкнутое целое и все слагающие ее сообщества, хотя бы и неоднородные экологически, тесно связаны друг с другом в процессе исторического развития.

В прибрежной свите можно различать сообщества на засоленной и незасоленной почве, на песках и на песчаной почве, на почвах влажных и сухих. Для незадерненных песков особенно характерны *Tournefortia sibirica* и *Convolvulus persicus*; немного дальше от берега пески покрыты кустарниками, в северной части уезда из *Ephedra vulgaris*, в южной из *Punica granatum* в качестве руководящих растений; связи флоры кустарников и лесов нет. Более влажные места покрыты зарослями *Juncus acutus*, *littoralis* и *maritimus*, топкие места—*Lippia nodiflora* и др. Болота двух типов—камышевые и касатиковые. Сильно развиты куртинные касатиковые луга (с *Iris pseudacorus*). На солонцеватых лугах характерны *Statice Meyeri*, *Kosteletzkia pentacarpos* и др. Влажные солонцы покрыты *Salicornia* и *Atropis festucaeformis*. Все типы прибрежных сообществ расположены вытянутыми параллельно берегу моря неширокими полосами, что зависит от рельефа поверхности. Продемонстрирован ряд примеров расположения прибрежных сообществ в различных пунктах уезда.

Докладчик различает следующие типы лесов в пределах уезда. На низменности болотистый лес (*Alnus barbata*) и лес на сухой почве (*Parrotia persica, Quercus castaneifolia v. obtusiloba*). В горах ясно выражены 3 пояса: нижний (*Parrotia persica, Quercus castaneifolia*), средний (*Fagus orientalis, Quercus castaneifolia*), верхний (*Carpinus schuschaensis* и *Quercus macranthera*); развитие лиан, подлеска и состав травяного покрова также достаточно резко отличается во всех трех поясах.

Особым типом леса является лес прибрежный (*Alnus subcordata, Gleditschia caspia* и др.). Заросли самшита известны только в 4 — 5 пунктах уезда; к ним в особенности приурочена эндемичная *Carex phyllostachys.* В одном пункте известна заросль тисса с сопровождающей ее ксерофильно-скальной формацией. Скалы в лесной зоне в предгорьях покрыты кустарниками (*Rhus coriaria, Ligustrum vulgare* и др.), особенного развития достигают в верхнем поясе, где северные их склоны резко отличаются от южных.

Для лесов Талыша очень характерно отсутствие хвойных деревьев и вечнозеленого подлеска из *Rhododendron*'ов, *Laurocerasus'a* и т. п. типов. Безлесная горная часть уезда покрыта ксерофильными формациями, среди которых можно различать незамкнутый тип на рыхлой почве (*Lactuca orientalis, Stipa subbarbata, Nepeta Trautvetteri* и др.), замкнутый задерненный тип (*Festuca vallesiaca, Acantholimon Hohenackeri* и др.) и переходный полузамкнутый тип, для которого особенно характерно развитие трагакантовых астрагалов (*Astragalus aureus* и др.). На высоте 7.800′ ксерофильные сообщества приобретают несколько иной оттенок, но сообществ типа альпийского не наблюдается и на предельной высоте уезда 8.820′ их в Талыше вовсе нет.

Касаясь вопроса об исторических взаимоотношениях сообществ Талыша, докладчик полагает, что наиболее древними являются леса нижней и средней горной полосы. Леса на низменности позднейшего происхождения. В пределах прибрежной свиты некоторые типы сообществ также должны считаться весьма древними, на что указывает присутствие в их составе эндемичных гирканских литоральных типов (*Cladium Medwedewii, Juncus littoralis* и др.). В горной части уезда докладчик констатирует напор ксерофильных сообществ на лесную зону, который выливается в форму не только засоренной лесной полосы отдельными видами из безлесной, но и в переброску целых формаций; это особенно сказывается в тех горных районах, которые пострадали от рубки леса.

В прениях по поводу доклада приняли участие: Д. И. Сосновский, Н. А. Троицкий, Д. Г. Виленский, Б. К. Шишкин и Ю. Н. Воронов.

Протокол заседания Кавк. Отд. Р. Б. О. 7 апреля 1922 года.

Председательствовал С. Г. Навашин, при секретаре Б. К. Шишкине.

Присутствовали члены общества: В. Г. Александров, Д. Г. Виленский, Н. Н. Воронихин, Ю. Н. Воронов, А. А. Гроссгейм, О. М. Зедельмейер, З. А. Канчавели, Е. И. Кикодзе, Д. И. Сосновский и 4 человека гостей.

1. Председатель сообщил собранию полученное им печальное известие о смерти проф. В. И. Палладина и, дав краткую характеристику научной деятельности покойного, предложил отправить по поводу его смерти сочувственное письмо и почтить память его вставанием.

Ю. Н. Воронов высказывает пожелание в ближайшем очередном заседании выслушать некролог покойного, составление которого поручить ученику проф. Палладина, В. Г. Александрову.

Предложение единогласно принимается.

2. Председатель прочитал выдержки из письма академика И. П. Бородина, в котором последний приветствует образование Кавказского Отд. Р. Бот. Общ. и сообщает, что протоколы Отделения получены и что они будут напечатаны в Журнале О-ва.

3. Затем председатель доводит до сведения собрания, что в Петрограде был отпразднован 75-летний юбилей академика И. П. Бородина, но, к сожалению, сведения об юбилее не были получены своевременно, и Отделение было лишено возможности отправить ко дню юбилея приветственную телеграмму.

Постановлено просить председателя послать академику И. П. Бородину от имени Отделения приветственное письмо по поводу исполнившегося юбилея.

4. Слушали доклад А. А. Гроссгейма на тему: «Анализ флоры Талыша».

1770 флористических единиц, населяющих Талыш, докладчик систематизирует в следующие флористические группы:

A. Бореальный ряд: 1. Атлантическая группа, 2. Голарктическая группа, 3. Палеарктическая группа.

B. Древний ряд: 4. Древне-тропическая группа. 5. Древнесредиземноморская группа. 6. Литоральная гирканская группа.

C. Средиземноморский ряд: 7. Средиземноморская группа.

D. Переднеазиатский ряд: 10. Сарматская группа. 11. Центральноазиатская группа.

E. Адвентивный ряд: 12. Космополитическая группа. 13. Адвентивная группа.

По количеству единиц наибольшим является Средиземноморский ряд (522—30,0%), затем Бореальный ряд (391—22,3%), Переднеазиатский (374—21,3%), Древний (199—10,7%), Азиатский (132—7,5%) и Адвентивный (66—3,7%).

Анализируя распространение флористических групп по территории Ленкоранского уезда, докладчик находит возможным разделить эту территорию на 5 отдельных флористических районов, которые в Талыше расположены зонально, почему им и даны соответствующие обозначения: Z. S.—Сарматская зона с преобладанием влияния сарматской группы, Z. L. — Гирканская литоральная зона, включающая в себя гирканский литоральный эндемизм, Z. T. — Талышинская зона низменных лесов, характеризуется молодым гирканским эндемизмом, Z. Hr. — Гирканская зона горных лесов, характеризуется древним гирканским эндемизмом, и Z. Ir.—Иранская зона, характеризуется развитием Переднеазиатского ряда, в особенности иранского флористического элемента.

На основании этих данных, докладчик представляет себе историю флоры Талыша следующим образом. В глубине третичного периода флора эта состояла из 3-х флористических групп: южно-третичной, аркто-третичной и гирканской. С этого времени до наших дней к этим трем основным группам присоединился целый ряд других, что и сделало таким сложным современный состав флоры.

Следует отметить следующие отдельные этапы этого развития: 1) Образование ксерофильных центров на востоке Средиземья и влияние их на Талыш.

2) Проникновение в область Гирканской Средиземноморской флоры, которое произошло, вероятно, с севера. 3) Связь Гирканского хребта с Главным Кавказом и проникновение в Гирканику небольшого числа элементов Кавказских. 4) Образование в Гирканике вторичного центра видообразования, приуроченное к отступанию моря от берегов Гирканского хребта (молодой гирканский эндемизм). 5) Проникновение в Талыш Сарматской флоры. 6) Полное отсутствие следов влияния ледникового периода во флоре Талыша. 7) Новейшее проникновение космополитов и тропических сорняков в связи с рисовыми культурами.

Докладчик указывает на отсутствие связи между флорой Гирканики и Понтийской. Происхождение видов, имеющих понто-гирканский ареал, нужно искать в связи с древне-третичными, передне-азиатскими и восточно-средиземноморскими центрами. Докладчик также подчеркивает отсутствие во флоре Гирканики тропических связей. Такие роды, как Parrotia, Diospyros и др., обычно приводимые в качестве доказательства подобного влияния, являются в большинстве случаев элементами аркто-третичной флоры; другая же группа тропических видов (*Ammania*, *Rotala, Alternanthera* и др.) тесно связана с рисовыми культурами и представляется наиболее поздним членом флоры Талыша; органической же связи с тропиками Талыш не имеет вовсе.

В прениях по поводу доклада приняли участие: В. Г. Александров, Ю. Н. Воронов, С. Г. Навашин и Д. И. Сосновский.

5. Заслушан и утвержден протокол заседания 26-го марта с. г.

6. Секретарь Отделения доложил в окончательной редакции положение о Постоянной Флористической Комиссии при Кавк. Отд. Русского Ботанического Общества. Положение утверждено.

7. Одобрено предложение президиума Отделения о назначении годичного собрания на 18 апреля с. г.

Протокол годичного собрания 18 апреля 1922 года.

Председательствует С. Г. Навашин, при секретаре Б. К. Шишкине.

Присутствовали члены Общества: В. Г. Александров, Д. Г. Виленский, П. З. Виноградов-Никитин, Н. Н. Воронихин, Ю. Н. Воронов, Л Л. Декапрелевич, Л. Н. Делоне, О. М. Зедельмейер, М. С. Навашин, П. И. Нагорный, Д. И. Сосновский, Н. А. Троицкий и 25 человек гостей.

Секретарь читает годичный отчет о деятельности Отделения. За отчетный период, т.-е. с 27 ноября прошлого года, Отделение имело семь общих собраний и в том числе одно совместное с Лесным и Географическим Обществом, посвященное памяти проф. Морозова.

К 18 апреля в составе Отделения состояло 30 членов, большинство которых проживает в Тифлисе, лишь немногие являются иногородними. При Отделении с 25 декабря прошлого года функционирует Постоянная Флористическая Комиссия, в состав которой вошло 14 членов Отделения. Председателем ее состоит Д. И. Сосновский, секретарем—И. А. Троицкий.

Комиссия имела 8 общих собраний, на которых были заслушаны доклады: Ю. Н. Воронова («К флоре долины верхнего Аракса»), А. А. Гроссгейма («Новые данные к флоре окрестностей Тифлиса» и «Об условиях произрастания видов ковыля в окр. Тифлиса»), Д. И. Сосновского («К вопросу о планомер-

ном ботанико-географическом исследовании Кавказа» и «Из наблюдений на Черноморском побережьи Кавказа»), Н. А. Троицкого («Весенняя экскурсия в Лорийскую степь в 1921 году» и «К флоре центрального Закавказья») и Б. К. Шишкина («О некоторых восточных представителях сем. зонтичных»).

Что касается средств Отделения, то поступление и расходование сумм выразилось в следующем виде. Приход: членские взносы — 75.000 р. Расход: плата сторожу за уборку помещений для заседаний Отделения—70.000 руб., канцелярские расходы — 3.000 руб. Наличность в кассе — 2.000 рублей.

Председатель передает председательствование Ю. Н. Воронову.

Слушали доклад С. Г. Навашина на тему: «Морфологическая проблема пола».

Резюме доклада печатается в издании «Современная Наука и Техника России».

Административная часть заседания перенесена на ближайшее заседание.

Протокол заседания Кавк. Отд. Р. Б. О. 7-го мая 1922 года.

Председательствует Ю. Н. Воронов при секретаре Б. К. Шишкине.

Присутствовали члены Отделения: В. Г. Александров, Д. Г. Виленский, Л. Н. Делоне, О. М. Зедельмейер, Н. А. Троицкий, Л. А. Уткин и 14 человек гостей.

Заслушаны и утверждены протоколы заседаний от 7-го и 18-го апреля.

В. Г. Александров читает некролог проф. В. И. Палладина. Председатель предлагает заслушанный некролог напечатать при первой возможности в изданиях Отделения. Предложение принято.

В. Г. Александров и О. П. Александрова делают сообщение на тему: «О подвижном равновесии в строении листвы».

Выращивая в однородных климатических условиях растение, могущее развивать большое количество листьев, разделенных длинными междоузлиями (напр. Ipomoea purpurea Roth), и не допуская его ветвления, выщипыванием боковых почек, можно получить систему весьма пригодную для изучения характера взаимодействия элементов этой системы при разнообразных условиях.

Учитывая в ряду интервалов количественные изменения в структуре одной и той же группы листьев путем вырезывания всякий раз каждого из листа небольших дисков (диам. 4 мм.) и изменяя характер водоснабжения этих листьев удалением других, выше или ниже их вдоль по стеблю, можно притти к ряду следующих заключений:

1. Листва сухопутного, с хорошо выраженным стеблем, высшего растения представляет собою связную систему гомологичных органов: всякий лист в каждый момент, под влиянием воздействия различных факторов, своим строением осуществляет направление к сохранению подвижного равновесия внутри всей системы.

2. Равновесие в строении листвы перемещается, напр. при изменении силы отводящих токов: при ослаблении — в сторону появления структуры, соответствующей облегченному водоснабжению; при усилении — наоборот.

3. Изменение в структуре листьев может иметь место лишь до некоторого предельного возраста листа: чем моложе лист, тем больше размах про-

являемой им способности реагировать своей структурой на комбинацию создающихся условий, и наоборот — чем зрелее лист, тем меньше его пластичность.

В прениях по поводу сделанного сообщения приняли участие: Ю. Н. Воронов, Н. А. Троицкий и Л. А. Уткин.

Председатель предлагает избрать, согласно § 15 Устава Отделения, Почетного Председателя Отделения.

В почетные председатели предлагается Я. С. Медведев, который и избирается единогласно.

Председатель обращается к собранию с предложением установить размер членского взноса на 1922 год.

Членский взнос на 1922 год определяется в размере 30.000 рублей.

Протоколы Туркестанского Отделения Р. Б. О.

IV. Очередное заседание 3 февраля 1922 г.

Присутствует около 30 человек.

1. И. А. Райкова делает сообщение: «Растительность озер Камышлыбашского района».

В прениях приняли участие: Дробов и Благовещенский.

2. П. А. Баранов делает сообщение: «История развития Herminium Monorchis».

В прениях приняли участие: Благовещенский и Дробов.

3. Закрытой баллотировкой в члены Отделения избираются: проф. Р. Р. Шредер, препод. Н. Г. Запрометов и Н. А. Меркулович.

4. Предлагаются в члены Отделения: О. А. Симонова и Т. М. Батуева.

V. Объединенное заседание Туркестанского Отделения Р. Б. О., Туркестанского Научного Общества и Туркестанского Р. Г. О. 11 февраля 1922 г.

От Отделения Р. Б. О. делает сообщение М. Г. Попов: «Типы пустынь южного Туркестана».

VI. Рефератное заседание 2 марта 1922 г.

Присутствует 27 человек.

1. М. Н. Прозина реферирует статью С. П. Костычева: «Строение и утолщение стебля двудольных растений».

В прениях приняли участие Шредер, Радкевич, Дробов, Благовещенский, Попов.

2. М. Г. Попов реферирует книгу проф. Н. И. Кузнецова: «Учебник географии растений».

В прениях приняли участие: Баранов, Дробов.

3. Избираются членами Отделения: О. А. Симонова и Т. М. Батуева.

4. Предлагаются в члены: Титов и Курбатов.

VII. Очередное заседание 24 марта 1922 г.

Присутствуют 23 человека.

1. А. В. Благовещенский, открывая заседание, сообщает о полученном известии о смерти В. И. Палладина и дает краткие сведения из его биографии, характеризует его, как ученого физиолога в деле изучения растительных ферментов.

Память В. И. Палладина почтена вставанием.

2. Г. М. Попова делает сообщение: «Об изменчивости в роде Aegilops L.».

В прениях приняли участие: Баранов, Шредер, Благовещенский, Попов, Дробов и Радкевич.

3. Разрешен ряд текущих вопросов.

4. Избраны в члены Отделения: В. С. Титов и М. И. Курбатов.

Растительность озер Камышлы-Башского района.

Résumé доклада И. Райковой на IV засед. Туркест. Отд. Р. Б. О.

Летом 1920 г. Аральская Научно-Пром. Экспедиция, работавшая в бассейне Арала, выделила из состава своего озерную партию для обследования в рыбохозяйственном отношении правобережного озерного района р. Сыр-Дарьи, расположенного верстах в 60 от устья. Поскольку позволило время, было произведено ест.-истор. обследование района, работали от 21 июня до 8 июля. Жизнь озер сильно зависит от реки, сообщающейся с озерами рядом протоков. В низкую воду здесь две системы: I — Каязды, Лайкуль, Камышлы-Баш и II — Раим и Джалангаш; в большую воду системы соединяются. Здесь же, у ватаги Аман-Уткуль, лежит безымянное озерко, расположение растительности которого и наблюдение за жизнью ясно рисуют происхождение из речной заводи, что можно сказать и относительно Джалангаша, тогда как по работе С. Д. Муравейского (1921 г., докл. в Турк. Науч. Общ.) Раим-куль, это — заводь-старица, Лайкуль — озеро-старица, Камышлы-Баш — собственно, озеро, в зап. части образовавшееся из заводи.

Наиболее богато по составу растительности Безымянное озерко, — встречены: *Typha angustifolia*, оч. много; *Phragmites communis*, как примесь; в мелкой воде среди основной заросли: *Sparganium ramosum, Sagittaria sagittifolia, Butomus umbellatus*, *Hippuris vulgaris*; поглубже: *Limnanthemum nymphaeoides*, *Nymphaea candida*, *Polygonum amphibium*; в заросли плавает *Salvinia natans*, в центр. части, свободной от рогоза и тростника, — *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum* (*spicatum*?). Почти тот же состав растительности и в других озерах. В тростник. зарослях протоков в Джалангаш — прибавл. *Myriophyllum verticillatum*, в озере: *Alisma*, *Scirpus lacustris*, *Potamogeton pusillus*, *P. crispus*, *P. perfoliatus, P. pectinatus*, *Najas*, *Chara*; в Раиме многое исчезает и прибавляется *Ptg. lucens* (всего в озере встречено 7 форм). В Камышлы-Баше и Лай-куле многого нет, прибавляется *Zannichellia, Scirpus littoralis*, в К.-Б. еще особая форма *Ptg. pectinatus*, идущая более глубоко в солоноватую воду.

Оз. Каязды было сухое. Оз. Лай-куль пересекли от маз. Капен на Каязды и от Кара-Бугута на SSW в тростниковые заросли протоков, т.-е. по перпендикуляру. Примерно, каждые 40 саж. делался промер глубины и заносилась растительность, прозрачность до дна; наиб. глубина 2 метра, все дно заросло. Наблюдаются след. зоны: вдоль берегов полоса *Phragmites*, затем *Potamogeton pectinatus*, чистая заросль или + *Chara*, глубже *Myriophyllum*, наиболее глубоко *Ceratophyllum*.

Оз. Камышлы-Баш. Растительность не глубже 4 метров, откуда чистый серый ил. Вода в вост. части сладковато-горько-соленая, опресняется в тростниках Юго-Зап. угла, от притока дарьинской воды через Кара-Бугут. *Phragmites* вдоль берегов не везде. Полоса *Myriophyllum*, *Ceratophyllum* и *Potamogeton*. У берегов на растениях чехлы из слизистых колоний *Rivularia*, особ. много в вост. части. *Scirpus littoralis* выходит глубже *Phragmites*.

Оз. Джалангаш-куль. Пересечено с середины SW берега на маз. Чигибай и перпендикулярно от Кугора на Тасаба. Прозрачность в среднем 2 метра. Дно — ровная чаша. Наибольшая глубина 4 метра. *Phragmites* заходит в среднем до 2,50 м. С рекой соединено протоками, которыми вода в начале идет стремительно через тростники. Джармы (протоки) закапывались, и глубина озера доходила до 2 метров; в этом вижу причину зарослям по всему дну. Основные зоны, что и в Лай-куле, только дно в равномерной смеси покрыто *Myriophyllum* и *Ceratophyllum* — повидимому, в связи с жизнью озера. Вдоль берегов широкая полоса *Phragmites*, часто параллельно ей ближе к берегу полоса *Typha* и *Scirpus lacustris*.

Оз. Раим-куль. Джармы работали слабо. Пересечено с NW на аул Искера и от г. Ахтумсык на Раимскую водокачку. Прозрачность 1—2 метра. Наиб. глубина 3,45 м. Растительность за тростники не идет. Ил со дна серый, масса растительного детрита, серо-водородный запах. По расспросам, джармы были засыпаны и озеро мелело до 1 метра, в чрезмерном обмелении надо видеть причину гибели донной растительности — свидетель обильный дитрит и бедность флоры (и фауны, по свед. от проф. А. Л. Бродского). Как результат, получено 8 схем распределения растительности по пересечениям озер, дающие возможность подметить известную правильность; интересно отсутствие за *Phragmites* полосы форм с широкими плавающими листьями — *Nymphaea*, *Limnanthemum* и *Polygonum* встречены только разбросанно в тростниках.

П. А. Баранов. *К эмбриологии орхидных.*

Докладчик излагает свои исследования об истории развития Herminium Monorchis. Археспориальная клетка залагается на вершине подъэпидермального выроста доли плаценты и является материнской клеткой макроспор. Как исключение, залагаются две археспориальных клетки, одна под другой; верхняя приступает к редукционному делению и доходит до стадии диакинеза и на этом замирает. Нижняя развивается и дает три макроспоры, из которых развивается только нижняя, давая зародышевый мешок 8-ядерного типа. Антиподы могут быть в типичном для них виде или же в виде простых антиподиальных ядер. Полярные ядра сливаются довольно поздно, уже после оплодотворения яйцеклетки. Эндосперма не образуется, несмотря на слияние второго генеративного ядра с центральным ядром. Зародыш имеет подвесок из трех—четырех клеток.

ЖУРНАЛ
РУССКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
при Российской Академии Наук.

Издается по следующей программе:

1) Оригинальные статьи по всем отраслям Ботаники на русском языке с франц., нем. или англ. резюме, 2) флористические заметки, 3) обзоры по отдельным научным вопросам, 4) рефераты новых русских и важнейших иностранных работ, 5) библиографический указатель по всем отраслям Ботаники, 6) хроника научной жизни, 7) личные известия, 8) приложения (отчеты о деятельности Общества и т. п.). Почетные члены, согласно § 7 Устава, получают издания Общества бесплатно.

Адрес редакции: Ленинград, Академии Наук, Ботанический Музей.

Avis de la rédaction, Le „Journal“ est l'organe de la „Société Botanique de Russie“, constituée en 1916 et attachée à l'Académie des Sciences de Leningrad, Les articles originaux sont accompagnés d'un résumé en langue étrangère. Adresse: Leningrad, Académie des Sciences, Musée Botanique.

От редакции.

1. В виду дороговизны печатания и ограниченного числа листов, предоставленных Журналу, редакция вынуждена в общих интересах убедительно просить авторов о возможно сжатом изложении и сохраняет за собою право несущественных сокращений.

2. Оригинальные статьи не должны превосходить одного печатного листа, а резюме одну страницу. Статьи помещаются в журнале, по возможности, в порядке их поступления. Все рукописи должны доставляться в окончательно обработанном для печати виде без всякой надежды на позднейшие изменения в корректуре.

3. Все статьи (кроме заметок, рефератов и т. п.) должны быть снабжены резюме на французском, немецком или английском языке.

4. Корректуры иногородним авторам ни в каком случае не высылаются.

5. Рисунки (на отдельных листах и на гладкой бумаге) временно принимаются только штриховые и в ограниченном числе по соглашению с редакцией.

6. Складные таблицы в журнале не допускаются.

7. При изготовлении рукописей редакция просит руководствоваться следующими указаниями:

а) Писать четко и на одной стороне листов.

б) Фамилии иностранных авторов писать в тексте по-русски и только в сносках латинским шрифтом. Во избежение повторений в сносках желательно прилагать в конце статьи нумерованный список приводимой литературы и в тексте пользоваться нумерами этого списка, помещая их в скобках при фамилиях. Все фамилии в рукописи подчеркиваются прерывистой чертой (рязрядка).

в) Латинские названия растений в рукописи подчеркиваются непрерывной чертой *(курсив)*, но автор при них не подчеркивается вовсе. Жирный шрифт (для заглавий) отмечается двойной или тройной чертой.

г) При литературных указаниях первая цифра, которая дважды подчеркивается, означает том, вторая цифра, отделенная от первой только запятой, означает страницу, третья цифра, в скобках, означает год. Напр. Журн. Русск. Бот. Общ. 3, 28 (1918).

8. Авторы получают 50 оттисков своих оригинальных статей (не заметок, рефератов и пр.).

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАД

Журналы, издававшиеся в 1923 г.

Журнал Русского Физико-Химического Общества. Физический Отдел. Ред. Н. Н. Георгиевский. При журнале: Труды Государственного Оптического Института. Ред. Д. С. Рождественский.

Журнал Русского Физико-Химического Общества. Часть химическая. Отв. ред. А. Фаворский.

Известия Главной Российской Астрономической Обсерватории. Ред.: А. А. Иванов, А. А. Кондратьев, Г. А. Тихов.

Известия Русского Астрономического Общества (совместно с Российским Астрономическим Союзом). Ред. колл.: Ф. И. Блумбах, Б. В. Нумеров, А. М. Гижицкий, А. А. Иванов, П. И. Савкевич, Ю. М. Шокальский.

Мироведение (Русское Общество Любителей Мироведения). Ред. Д. О. Святский. Печатается № 1 за 1924 г.

Краеведение. Периодический орган Центрального Бюро Краеведения при Рос. Акад. Наук. Ред. академик С. Ф. Ольденбург. Печ. № 1 за 1924 г.

Вестник Рентгенологии и Радиологии (Рентгенолог. и Радиологическ. Институт). Ред. М. И. Неменов.

Труды Ленинградского Общества Естествоиспытателей. Отделы: Ботаники, Зоологии, Физиологии, Геологии и Минералогии. Ред.: Д. И. Дейнека, В. Л. Комаров, М. Н. Римский-Корсаков, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг.

Записки Ленинградского Минералогического Общества. Ред.: А. П. Герасимов, В. Н. Вебер, А. Н. Рябинин.

Известия Российского Института Прикладной Химии.

Журнал Русского Ботанического Общества. Ред. И. П. Бородин.

Русский Архив Анатомии, Гистологии и Эмбриологии.

Архив Биологических Наук (Институт Экспериментальной Медицины). Ред. В. Омелянский.

Русский Физиологический Журнал имени И. М. Сеченева (Российское Общество Физиологов имени И. М. Сеченева). Почетный ред. И. П. Павлов, отв. ред. Б. И. Словцов.

Известия Русского Географического Общества. Ред. В. Л. Комаров.

Вестник Хирургии и пограничных областей (Русское Хирургическое Общество имени Н. И. Пирогова). Ред. И. И. Греков.

Журнал Акушерства и Женских болезней (Акушерско-Гинекологическое Общество совместно с Гинекологическим Институтом). Ред. К. К. Скробанский.

Психиатрия, Неврология и Экспериментальная Психология (Общество Психиатров и Невропатологов). Ред.: В. П. Осипов и М. И. Аствацатуров.



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАД
1924